

5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En este capítulo, se detallan los aspectos característicos y relevantes del entorno físico relacionados con el proyecto "La Colonia Obra #5". Para elaborar esta sección, se llevó a cabo una inspección que incluyó una exploración in situ, complementada con una revisión bibliográfica que incluyó la consulta de fuentes como el Atlas Nacional de Panamá y el Instituto Geográfico Tommy Guardia, entre otras.

5.3. Caracterización del suelo

La caracterización del suelo, según la definición de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), implica la investigación, análisis y comprensión de la naturaleza, propiedades, dinámicas y funciones del suelo dentro del contexto del paisaje y los ecosistemas.

En el caso de Panamá, los estudios más exhaustivos sobre los suelos se llevaron a cabo principalmente en la década de 1960, centrándose en aspectos relacionados con la capacidad agrológica y el uso de los suelos. La capacidad agrológica está vinculada con las características de los suelos, sus potencialidades y limitaciones, y clasifica los suelos según el uso sostenible más adecuado que se puede hacer de ellos, todo ello con el fin de preservar su integridad frente a los procesos erosivos.

La clasificación universal sobre la capacidad agrológica de los suelos hace referencia al Sistema de Clasificación USDA, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, la cual establece ocho (8) categorías o clases (I al VIII), en base a las limitaciones que presentan para su uso, como son, la profundidad, topografía, fertilidad, riesgos a la erosión y las inundaciones, pedregosidad y salinidad, entre otras.

Los suelos tipo I corresponden a los de mayor capacidad, en tanto los de tipo VIII, representan los suelos con mayores limitaciones, debido a una o más características adversas que presentan.

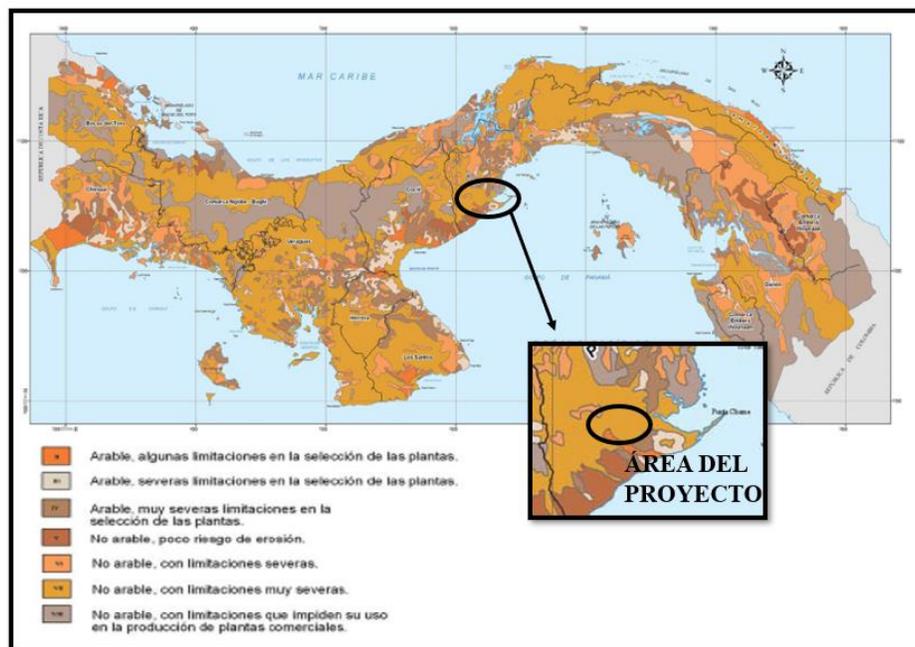
Tabla 5.1. Clasificación de suelos.

CLASE	PORCENTAJE	
TOTAL	100.00	100.00
ARABLES		17.2
I	0.0	
II	2.4	
III	6.0	
IV	8.8	
NO ARABLES		82.8
V	0.1	
VI	15.9	
VII	45.1	
VIII	19.7	

Fuente: Ministerio de Obras Públicas, MOP.

Referente al área de estudio, en el corregimiento de Bejuco predominan los suelos de clase VII (No arable, con limitaciones muy serias), sin embargo, también se pueden encontrar en minoría suelos de clase IV (Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas); y, clase II (Arable, algunas limitaciones en la selección de plantas).

Figura 5.1. Mapa de Capacidad Agrológica de los suelos.



Fuente: Atlas Ambiental de Panamá.

5.3.2 Caracterización del área costera marina

Debido a que el área de influencia del proyecto no se encuentra cerca de áreas marino-costeras, este apartado no posee aplicabilidad. El área marino-costera más próxima al proyecto corresponde a la bahía de Chame ubicada a aproximadamente 9 km.

5.3.3 La descripción del uso del suelo

Este globo de terreno actualmente no cuenta con un uso de suelo, por lo que se solicita la asignación del Uso de Suelo Residencial Especial (RE) de La Chorrera, predominante en el sector, El sector es de uso residencial con viviendas que se han formado por el crecimiento del cuadrante del poblado de Bejuco a menos de 1 km de la Carretera Panamericana.

Normativa de Uso del Suelo RE - Distrito de la Chorrera

RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD ESPECIAL Fundamento Legal: Resolución No.15-86 de 24 de Febrero de 1986 La Chorrera		R-E
Denominación:	Residencial de Mediana Densidad Especial (R-E)	
Usos permitidos:	Sólo se permitirá la construcción, reconstrucción o modificación de edificios destinados a viviendas unifamiliares, bifamiliares y casas en hilera y para sus complementarios, tales como: casetas, piscinas, escuelas, jardines de infancia, capillas, actividades culturales, filantrópicas, asistenciales y pequeños locales comerciales y de servicio para atender las necesidades del área, siempre que dichos usos complementarios y sus estructuras no constituyan perjuicios usos complementarios y sus estructuras no constituyan perjuicios a los vecinos o afecten en forma adversa al carácter residencial, unifamiliares, bifamiliar y en hilera de la zona.	
Densidad neta:	Hasta 300 personas/hectárea (60 unidades de vivienda/hectárea)	
Área mínima de lote:	160 m ² Vivienda Unifamiliar 150 m ² c/u Vivienda Bifamiliar (adosada) 120 m ² c/u vivienda en hilera	
Frente mínimo de lote:	10.00 m Vivienda Unifamiliar 7.00 m Vivienda Bifamiliar (adosada) 6.00 m Vivienda en Hilera	
Fondo mínimo de lote:	17.00 M.	
Altura máxima:	Planta baja y un alto.	
Área de ocupación máxima:	60 % del área del lote.	
Área libre mínima:	40% del área del lote.	
Area de construcción:	80% del área del lote.	
Línea de construcción:	2.50 m, mínimo a partir de la línea de propiedad.	
Retiro lateral mínimo:	Ninguno (pared ciega) 1.50 (con aberturas). El desague pluvial será resuelto dentro de la propiedad.	
Retiro posterior:	2.50 ML.	
Estacionamientos:	Un espacio de estacionamiento por cada unidad de vivienda (se permite estacionamientos colectivos los cuales no podrán estar a más de 100 m de la vivienda más alejada.)	

5.3.5 Descripción de la colindancia de la propiedad

Tabla 5.2. Colindancia de la Propiedad.

PUNTO CARDINAL	DELIMITACIÓN
NORTE	Municipio de Chame
SUR	Municipio de Chame
ESTE	Municipio de Chame
OESTE	Tierras nacionales ocupadas por Robert Toledano

Fuente: El Promotor.

Figura 5-2. Ubicación del Polígono.



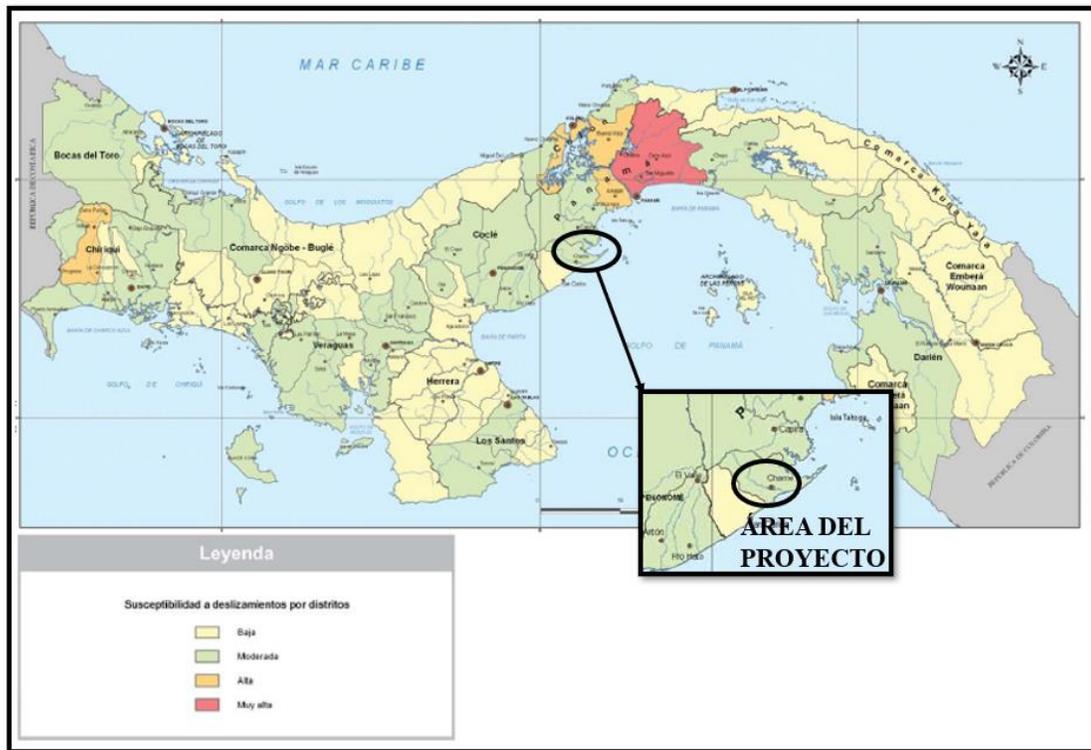
Fuente: Google Earth.

5.3.6. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

Según el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), en su "Inventario de las Incidencias de los Desastres en la República de Panamá para el año 2022", define el deslizamiento como el desplazamiento de una masa de material terroso pendiente abajo, que se produce sobre una o varias superficies de falla delimitadas por la parte estable o remanente de una pendiente o ladera.

Los deslizamientos son eventos que ocurren con una frecuencia notable, y suelen afectar principalmente viviendas y carreteras. Estos deslizamientos se dividen en cuatro categorías: muy alto, alto, moderado y bajo, según la magnitud y el riesgo asociado.

Figura 5.3. Susceptibilidad a deslizamientos por distritos.



Fuente: Atlas Ambiental de Panamá.

En relación al área de estudio, la Figura 5.3 muestra que el distrito de Chame exhibe un nivel de susceptibilidad moderada, y esta misma categoría se aplica al corregimiento de Bejuco. Por otro lado, en la Figura 5.4, se respalda la afirmación de SINAPROC de que el distrito de Chame experimentó un total de 1-9 deslizamientos en el período comprendido entre 1934 y 2019.

Figura 5.4. Deslizamiento por distrito 1934-2019.

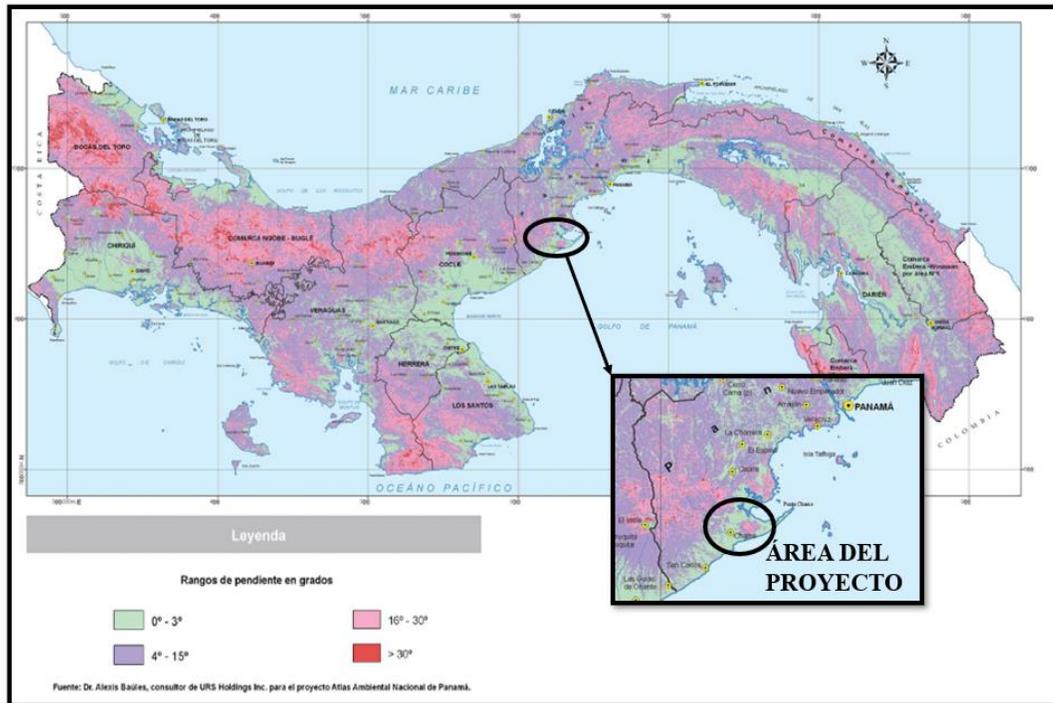


Fuente: Inventario de las Incidencias de los Desastres en la República de Panamá.

5.4. Descripción topográfica

El área del proyecto se distingue por tener una inclinación que se considera baja, comprendida en el rango de 0°-3°. Esta evaluación se basa en el Atlas Ambiental de la República de Panamá, que clasifica la inclinación de acuerdo con cuatro niveles: poco inclinada (0°-3°), moderadamente inclinada (4°-15°), fuertemente inclinada (16°-30°) y escarpada (>30°). Sin embargo, existen áreas alejadas del proyecto pero que están dentro de los límites del corregimiento de Bejuco, que presentan una inclinación moderada en el rango de 4°-15°.

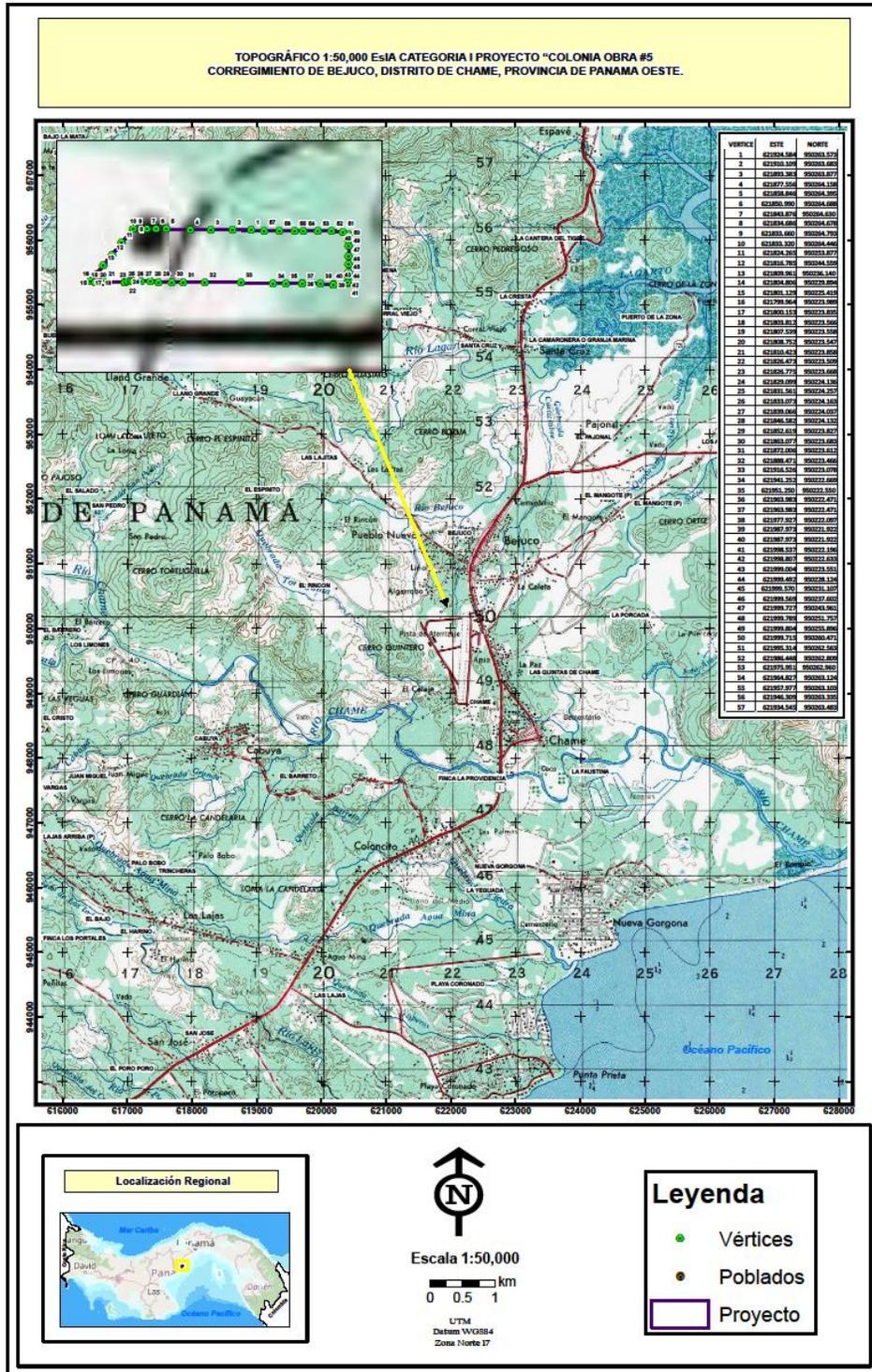
Figura 5.5. Mapa de Inclinación.



Fuente: Atlas Ambiental de Panamá.

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

Figura 5.6. Mapa Topográfico del Proyecto.



Fuente: El Promotor.

5.5. Aspectos climáticos

Este capítulo recopila información relevante sobre las condiciones climáticas en el área de estudio. Para obtener datos históricos de precipitación, temperatura, humedad y presión atmosférica, se consultó la página web del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá.

La estación meteorológica más cercana registrada se ubica en Chame, específicamente en el corregimiento de Chame Cabecera, a una distancia aproximada de 1.5 kilómetros del proyecto.

Figura 5.7. Estación Meteorológica de Chame



Fuente: El Consultor.

Figura 5.8. Información de estación meteorológica de Chame.

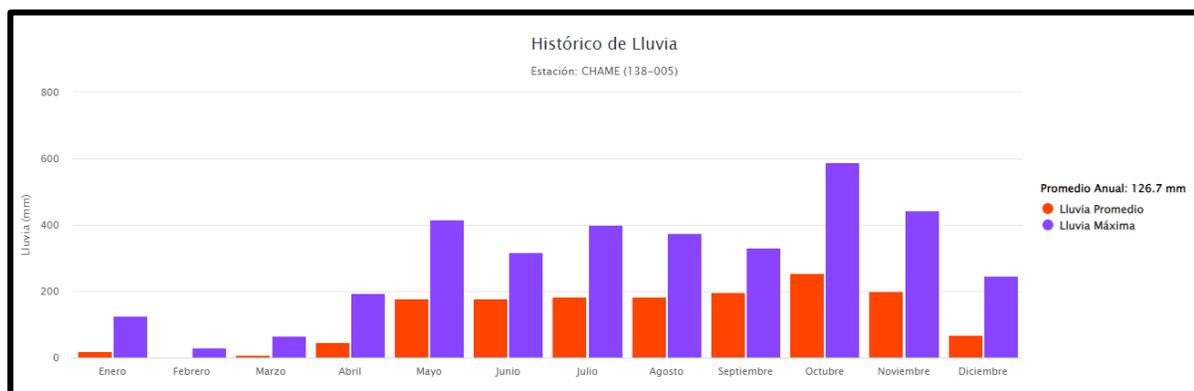
Estación	CHAME (138-005)
Río	RIOS ENTRE R. ANTON Y R. CAIMITO
Lugar	CHAME
Elevación	30 msnm
Latitud	8° 35' 35"
Longitud	-79° 52' 41"
Años de Registro	53
Fecha de Inicio	1/12/1970
Fecha Final	null

Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, IMHPA.

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

En el siguiente gráfico, se muestra el promedio mensual y el máximo mensual de precipitación registrados por la estación meteorológica de Chame (código 138-005). Estos datos han sido recopilados desde el año 1970 por dicha estación.

Gráfica 5.1. Histórico de Lluvia.



Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, IMHPA.

En la gráfica 5-1, el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA) muestra que en relación a los datos de precipitación promedio, los meses de enero, febrero y marzo

exhiben los niveles más bajos de lluvia, con valores de 18.9 mm, 3.7 mm y 7.8 mm, respectivamente. Por otro lado, los meses que registran las precipitaciones más elevadas son septiembre, octubre y noviembre, con valores de 197.1 mm, 253.5 mm y 199.8 mm, respectivamente.

Asimismo, en cuanto a los registros de precipitación máxima, se observa que los meses de enero, febrero y marzo presentan los niveles más bajos de lluvia máxima, con cifras de 125.5 mm, 29.6 mm y 64.6 mm, respectivamente. En contraste, los meses de mayo, octubre y noviembre muestran los niveles más altos de precipitación máxima, con valores de 415.1 mm, 588.2 mm y 442.9 mm, respectivamente. El distrito de Chame presenta una precipitación promedio anual de 126.7 mm.

Temperatura

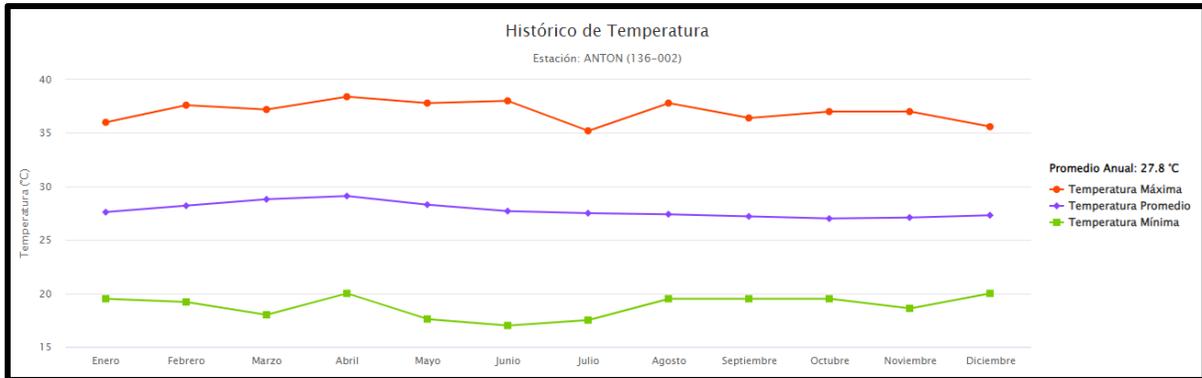
En lo que respecta a la variable de temperatura (T°), se emplearon los datos proporcionados por la estación meteorológica de Antón, dado que en Chame no se dispone de un sensor de temperatura. La estación de Antón se ubica a una distancia aproximada de 46 kilómetros del lugar del proyecto.

Figura 5.9. Información de estación meteorológica de Antón.

Estación	ANTON (136-002)
Río	RIO ANTON
Lugar	ANTON
Elevación	33 msnm
Latitud	8° 23' 00"
Longitud	-80° 16' 00"
Años de Registro	54
Fecha de Inicio	1/08/1969
Fecha Final	null

Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, IMHPA.

Gráfica 5.2. Histórico de Temperatura.



Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, IMHPA.

En la gráfica 5-2, proporcionada por el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA), se observa que, en relación al promedio de temperatura mínima, los meses con los registros más bajos son mayo, junio y julio, con temperaturas de 17.6°C, 17.0°C y 17.5°C, respectivamente. En contraste, los meses que presentan las temperaturas mínimas más altas son enero, abril y diciembre, con valores de 19.5°C, 19.5°C y 20.0°C, respectivamente.

En cuanto a las temperaturas máximas registradas, los meses con los registros más bajos son septiembre, octubre y noviembre, con temperaturas de 27.2°C, 27.0°C y 27.1°C, respectivamente. Por otro lado, los meses que exhiben las temperaturas máximas más altas son marzo, abril y mayo, con valores de 28.8°C, 29.1°C y 28.3°C, respectivamente.

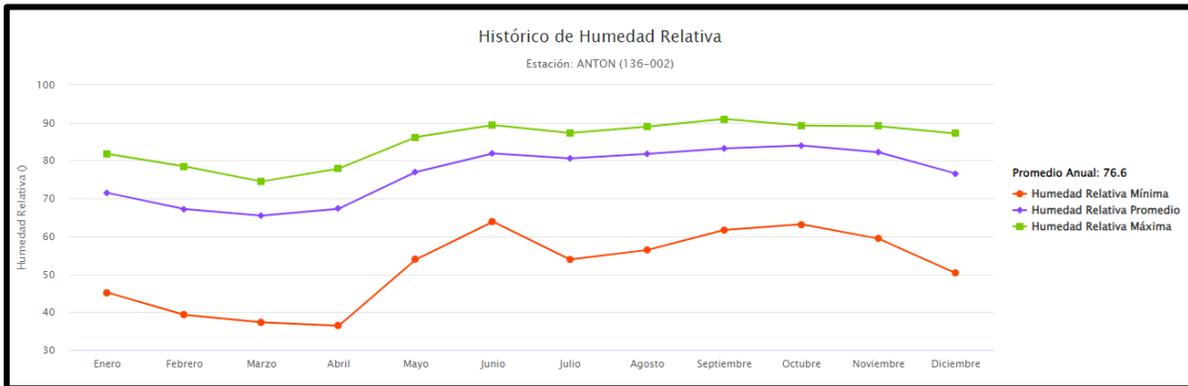
Los meses que muestran las temperaturas máximas más bajas son enero, julio y diciembre, con lecturas de 36.0°C, 35.2°C y 35.6°C, respectivamente. En contraposición, los meses que registran las temperaturas máximas más elevadas son abril, junio y agosto, con valores de 38.4°C, 38.0°C y 37.8°C, respectivamente. En resumen, se puede observar que la temperatura promedio anual se sitúa en 27.8°C.

Humedad

En cuanto a la variable de humedad, se han utilizado los datos recolectados por la estación meteorológica de Antón, ya que en Chame no se dispone de un sensor de humedad. La

estación de Antón se encuentra ubicada a una distancia aproximada de 46 kilómetros del lugar del proyecto.¹

Gráfica 5.3. Humedad Relativa.



Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, IMHPA.

Los datos proporcionados por el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA) revelan que la humedad relativa promedio anual se sitúa en un 76.6. Además, en relación a los registros de humedad relativa mínima, los meses con los valores más bajos son febrero, marzo y abril, con lecturas de 39.3, 37.3, y 36.4, respectivamente. En contraste, los meses que experimentan niveles más elevados de humedad relativa mínima son junio, septiembre y octubre, con valores de 63.9%, 61.7, y 63.2, respectivamente.

Por otro lado, en lo que concierne a los datos de humedad relativa máxima, los meses con las lecturas más bajas son febrero, marzo y abril, con valores de 78.5, 74.5, y 77.9, respectivamente. En cambio, los meses que muestran las lecturas más altas de humedad relativa máxima son junio, septiembre y octubre, con registros de 89.4, 91, y 89.3, respectivamente.

Respecto a la humedad relativa promedio, los meses que presentan menor lectura son febrero, marzo y abril con 67.2, 65.5, y, 67.3, respectivamente. Y, los meses que registran mayor lectura de humedad relativa son junio, septiembre y octubre con 81.9, 83.2, y, 84, respectivamente.

¹ Para ver información de esta estación meteorología ver la figura 5.8

Presión Atmosférica

En lo que respecta a los datos sobre la presión atmosférica, se recurrió a la información proporcionada por la estación meteorológica de Tocumen. Esto se debió a que las estaciones de Chame y Antón (que previamente se emplearon en este estudio) no disponen de datos relacionados con la presión atmosférica.

Tabla 5.3. Presión Atmosférica.

PERIODO/AÑO	MÍNIMA	MÁXIMA	PROMEDIO
2017	1006.9	1015.7	1011.3
2013-2017	1005.1	1013.6	1009.3

Fuente: Panamá en cifras 2013-2017, Contraloría General de la República.

A partir del Informe de Panamá en Cifras de la Contraloría General de la República, se puede observar que, en el año 2017, la República de Panamá registró valores de presión atmosférica mínima de 1006.9 mb, presión atmosférica máxima de 1015.7 mb y un promedio de presión atmosférica de 1011.3 mb.

Además, al analizar los datos históricos para el período comprendido entre 2013 y 2017, se constata que la República de Panamá experimentó una presión atmosférica mínima de 1005.1 mb, una presión atmosférica máxima de 1013.6 mb y un promedio de presión atmosférica de 1009.3 mb.

5.6. Hidrología

El proyecto está situado en la Cuenca N°138, conocida como la Cuenca Hidrográfica de los ríos entre Antón y Caimito, que abarca territorios en las provincias de Panamá Oeste y Coclé. Esta cuenca engloba los distritos de Antón, Capirola, San Carlos, Chame y La Chorrera, ocupando una superficie total de 1,476 kilómetros cuadrados.

El área de drenaje se encuentra orientada hacia la vertiente del Pacífico y limita con otras cuencas de la siguiente manera: al norte, con las cuencas hidrográficas 115, 140, 111 y 105; al sur, con el Océano Pacífico; al este, con la cuenca 140; y al oeste, con la cuenca 136.

En la cuenca hidrográfica 138, además del río principal Chame, se encuentran otros cursos de agua significativos, como el río Mata Ahogado, el río Las Guías, el río Corona, el río Teta y el río Perequeté.

Figura 5.10. Cuenca Hidrográfica 138.



Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, IMHPA.

5.6.1 Calidad de aguas superficiales

Dentro del área de estudio no se evidencia la existencia de fuentes de aguas superficiales por lo cual, este apartado no tiene aplicabilidad.

5.6.2 Estudio hidrológico

El estudio Hidrológico realizado en el área de estudio, corresponde al Estudio Hidrológico de un Pozo Profundo, para la Solicitud de Concesión de agua para Uso Doméstico del proyecto “La Colonia Obra #5”.

El Estudio Hidrológico ha sido elaborado a solicitud de LA SOCIEDAD COLONIA PASEO DEL SOL, S.A., con Folio No. 155715692, quien funge como Promotor del proyecto. Mediante este estudio se presenta a las autoridades competentes el compromiso ante el cumplimiento con la legislación que ordena los recursos hídricos someter a la evaluación el análisis detallado de la fuente hídrica subterránea que se ubica en la Finca con Código de Ubicación No. 8302, Folio Real No. 176143, con una superficie de 7,501.46 m², ubicado en el corregimiento de Bejuco, distrito de Chame.

Para tal fin se realizó aforo de 72 horas de la fuente subterránea que solicitan en concesión, y se determinó el caudal del mismo.

Se hizo un análisis de la climatología del área objeto de estudio, determinando el comportamiento del clima; en particular del régimen de lluvias de la zona y los niveles de escorrentía superficial. Así también se realizó un balance de agua subterránea para el área que abarca la finca propiedad de la sociedad antes mencionada, con el propósito de determinar la disponibilidad de la fuente hídrica subterránea existente.

El pozo subterráneo se ubica a la derecha de la vía interamericana con dirección al interior, entrando por la calle La Soberana la cual conduce directamente hasta donde se ubica el polígono de proyecto.

Tabla 5.4. Coordenadas del Pozo.

ÍTEM	LONGITUD	LATITUD
POZO	- 621811 E	950220 N
DESCARGA	- 621885 E	950241 N

Fuente: El Promotor.

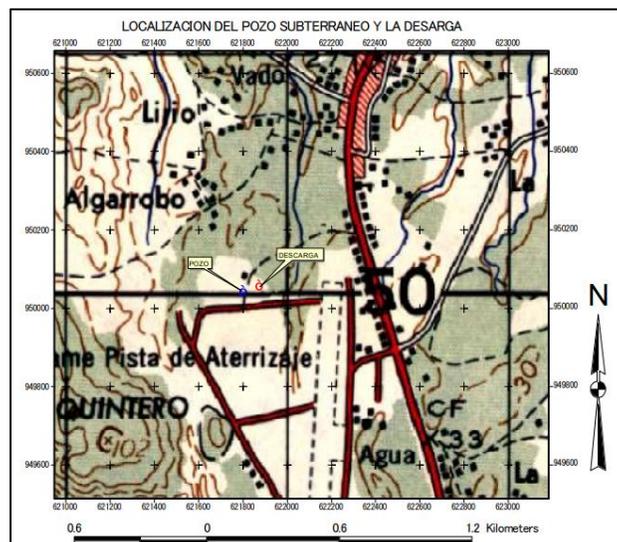
El Caudal solicitado del Pozo, según su disponibilidad para uso doméstico, es de 1.2 litros por segundo en temporada seca y lluviosa. El Informe Completo del Estudio Hidrológico de un Pozo Profundo para el proyecto se encuentra en la sección de Anexo 14.10.

Figura 5.11. Mapa de localización de Pozo.



Fuente: El Promotor.

Figura 5.12. Localización del Pozo subterráneo y la descarga.



Fuente: El Promotor.

5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio)

No Aplica.

5.6.2.2. Caudal ambiental y caudal ecológico

El proyecto no prevé uso de agua superficial, por lo cual este apartado no cuenta con aplicabilidad.

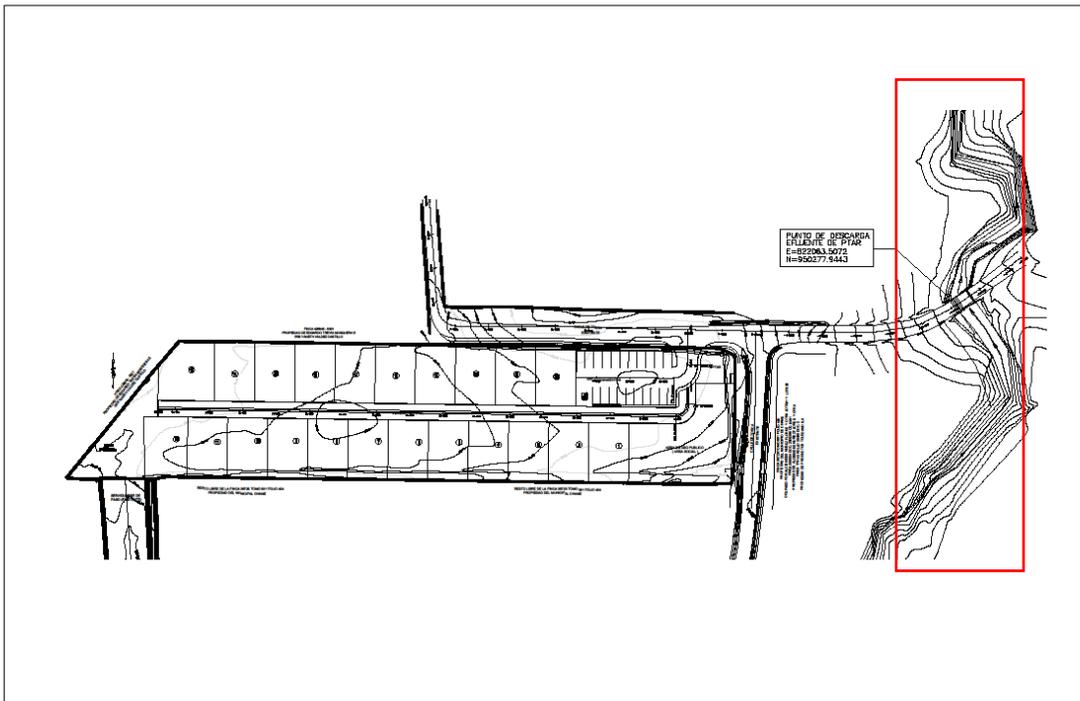
5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo con legislación correspondiente.

No se encuentran cuerpos hídricos superficiales existentes dentro del polígono del proyecto.

Es importante destacar que, dentro del polígono del proyecto, se encontrará un pozo el cual abastecerá de agua el proyecto en su etapa de construcción y operación. (Consultar punto 5.6.2). Adicional, en las cercanías del proyecto se encuentra una quebrada, en donde se realizará la descarga de la PTAR. (Consultar punto 4.5.2. Desechos Líquidos)

A continuación se muestra un plano del polígono del proyecto identificando la quebrada y el punto de descarga.

Figura 5.13. Plano del Polígono.



Fuente: El Promotor.

5.7. Calidad de aire

Para la calidad del aire en el área del proyecto y en las proximidades, sólo se puede observar la normal afectación por las actividades humanas cotidianas y por el desarrollo de actividades constructivas en el área. Se realizó monitoreo de calidad de aire para la línea base del proyecto, el cual indicó resultados de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, lo cual indica que se encuentra muy por debajo del límite máximo establecido en la norma de referencia que es de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Por lo anterior, la calidad del aire en el área pese al desarrollo y ocupación que presenta la zona, se puede considerar bueno. Consultar el Anexo 14.11. para acceso al informe completo del monitoreo de Calidad de Aire.

5.7.1. Ruido

Dentro del área de influencia del proyecto no existen lugares en donde se generen ruidos excesivos, además de ser una zona con poco tráfico vehicular (automóviles, transporte público, etc.). Se realizó monitoreo de ruido ambiental en el área donde se desarrollará el proyecto, registrando un valor de 51.6 dBA, lo cual indica que se encuentra por debajo del límite máximo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 para horario diurno de 60 dBA. Consultar el Anexo 14.11. para acceso al informe completo del monitoreo de Ruido.

5.7.2. Vibraciones

Con el fin de conocer la frecuencia de vibraciones en el área de influencia del proyecto y dejar sentada una línea base, se realizó una campaña de monitoreo, realizada por un laboratorio acreditado. Esta campaña incluyó un punto de monitoreo, la cual registró una frecuencia de 21.3 Hz. El informe completo se presenta en el capítulo de anexos. Consultar el Anexo 14.11. para acceso al informe completo del monitoreo de Vibraciones.

5.7.3. Olores molestos

En cuanto a los olores, durante las inspecciones realizadas, en el área donde se desarrollará el proyecto no se percibieron olores molestos o fuertes que pudiesen derivar en afectaciones del bienestar de los residentes o la salud de estos. De igual forma, el presente proyecto no generará olores molestos.