

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I**  
**"ESTACIONAMIENTOS PARA COLABORADORES DE LA**  
**COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN S.A."**

*LOCALIZADO EN EL CORREGIMIENTO DE TOCUMEN, DISTRITO DE PANAMÁ,  
PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMA*

**PROMOTOR:**

**COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN, S.A.**

**CONSULTOR AMBIENTAL:**

**ING. FERNANDO CARDENAS**

REGISTRO: IRC-05-06

CORREO ELECTRONICO: [fcardenas5707@hotmail.com](mailto:fcardenas5707@hotmail.com)

**2023.**

## ÍNDICE

2.0 RESUMEN EJECUTIVO .....	10
2.1 Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.....	12
2.2 Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área influencia de la actividad, obra o proyecto. ....	13
2.3 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por la actividad, obra o proyecto. ....	22
2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto. ....	23
2.5 Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes.....	24
2.6 Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor. ....	27
3.0 INTRODUCCIÓN .....	28
3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado. ....	29
4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	31
4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación. ....	32



4.2	Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono. ....	34
4.2.1	Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.....	37
4.3	Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto. ....	38
4.3.1	Planificación .....	38
4.3.2	Construcción/Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)).....	39
4.3.3	Operación, detallando las actividades que se darán es esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, ransporte público, otros)).....	48
4.3.4	Cierre de la actividad, obra o proyecto. ....	48
4.3.5	Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases .....	51
4.4	Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases. ....	52
4.4.1	Sólidos .....	52
4.4.2	Líquidos.....	54
4.4.3	Gaseosos .....	55

4.4.4	Peligrosos.....	55
4.5	Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial / anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar.....	56
4.6	Monto global de la inversión .....	58
4.7	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto. ....	58
<b>5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....</b>		<b>63</b>
5.1	Caracterización del suelo .....	63
5.1.1	Caracterización del área costera marina. ....	65
5.1.2	La descripción del uso del suelo.....	66
5.1.3	Descripción de la colindancia de la propiedad.....	67
5.1.4	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.....	67
5.2	Descripción de la Topografía .....	68
5.2.1	Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.....	68
5.3	Aspectos Climáticos.....	70
5.3.1	Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica .....	70
5.4	Hidrología .....	76
5.4.1	Calidad de aguas superficiales .....	78
5.4.2	Estudio Hidrológico .....	78

5.4.2.1	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) .....	79
5.4.2.2	Caudal Ambiental y caudal ecológico .....	80
5.4.2.3	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 a legislación correspondiente. ....	80
5.5	Calidad de aire.....	82
5.5.1	Ruido.....	83
5.5.2	Vibraciones.....	84
5.5.3	Olores Molestos.....	85
6.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....	86
6.1	CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA:.....	86
6.1.1	Identificación y caracterización de formaciones vegetales con sus estratos e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligros de extinción. ....	89
6.1.2	6.1.2 Inventario Forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente de incluir las especies exóticas, amenazada, endémicas y en peligro de extinción). ....	92
6.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización. ....	100
6.2	Características de la Fauna .....	102
6.2.1	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía. ....	103
6.2.2	Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado conservación. ....	103

## 7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO ..... 103

7.1 Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad... 104

7.2 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto. .... 104

7.2.1 Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros. .... 109

7.3 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana. .... 112

7.4 Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto ..... 123

7.5 Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto  
123

## 8.0 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS

### AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ..... 125

8.1 Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases. 125

8.2	Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia. ....	126
8.3	Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental. ....	130
8.4	Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos. ....	132
8.5	Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4. ....	135
8.6	Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases. ....	136
9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....		138
9.1	Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.....	139
9.1.1	Cronograma de ejecución .....	141

9.1.2	Programa de Monitoreo Ambiental.....	143
9.2	Plan de prevención de Riesgos Ambientales.....	144
9.3	Plan de Contingencia .....	148
9.4	Plan de Cierre.....	151
9.5	Costo de la Gestión Ambiental.....	152
11.0	..... LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA  ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	154
11.1	Lista de nombres y firmas y registro de los consultores debidamente notariadas,  identificando el componente que elaboró como especialista.....	154
11.2	Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas,  identificando el componente que elaboró como especialista.....	155
12.0	.....CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES  155	
13.0	.....BIBLIOGRAFÍA  157	
14.0	.....ANEXOS  159	
14.1	Copia de la Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente. (Pendiente).....	160

14.2	Copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente. (Pendiente) .....	161
14.3	Copia del certificado de existencia de persona jurídica. ....	162
14.4	Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de 6 meses o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio. ....	163
14.4.1	En caso que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contrato, anuencias o autorizaciones de uso de finca, para desarrollo de la actividad, obra o proyecto...	164

## **2.0 RESUMEN EJECUTIVO**

Este proyecto tiene como objetivo la construcción de estacionamientos, en un terreno cuya superficie total es de 386 ha + 1420 mts<sup>2</sup> + 91 dm<sup>2</sup>, de la finca cuyas numeraciones y demás documentación son las siguientes; Finca (Inmueble) Panamá, Código de Ubicación 8718, Folio Real N° 243011 (F), Ubicada en el corregimiento de Tocumen, distrito de Panamá, provincia de Panamá, República de Panamá, cuyo propietario es AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN, S.A. Quien autoriza a la COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN (COPA AIRLINES), registrada en (Mercantil) Folio N° 12086 (S), desde el 01 de agosto de 1944; representada legalmente por Pedro Heilbron, para el uso de un área de 16,010.00 mts<sup>2</sup>, pertenecientes a la finca madre, con la finalidad de construir estacionamientos para sus colaboradores.

Esta construcción servirá para aprovechar el terreno que actualmente se mantiene sin uso productivo, con la finalidad de construir estacionamientos para sus colaboradores y así cubrir la demanda que se requiere en el área. Este proyecto, lógicamente ocasionará pocas molestias a las demás estructuras que se encuentran en su entorno.

El terreno, se ubica exactamente en el Aeropuerto Internacional de Tocumen, corregimiento de Tocumen, Distrito de Panamá.

Este Estudio de Impacto Ambiental permite identificar los posibles impactos ambientales que pudiera ocasionar la construcción de los locales comerciales, al mismo tiempo permitirá seleccionar las alternativas de mitigación más adecuadas para prevenirlos, mitigarlos y compensarlos. Los principales impactos asociados a las alternativas propuestas, están relacionados con las acciones de limpieza y erosión.

Las actividades a realizar con este proyecto se llevarán a cabo tomando como base los criterios establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023 “Por la cual se Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1° de



julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá” por la Autoridad Nacional del Ambiente, a través de la Dirección Nacional de Evaluación y Ordenamiento Ambiental.

Para los desechos orgánicos, producto de las necesidades fisiológicas de los empleados en la etapa de construcción, el promotor, contará con servicios sanitarios portátiles arrendados a una empresa dedicada a estos servicios, la cual tiene la responsabilidad de realizar recolección periódica y deben ser eliminados al finalizar el proyecto.

Durante la etapa de ejecución se podrán presentar inconvenientes temporales que toda actividad de esta naturaleza genera, producto del movimiento de equipo pesado, de materiales y del personal de trabajo, incluyendo ciertos tipos de accidentes y traumatismos de los trabajadores para lo cual el promotor aplicará las medidas de prevención, mitigación y/o corrección que este estudio recomienda.

Los estudios técnicos de campo, análisis y edición de este Estudio de Impacto Ambiental, fueron realizados por el Consultor Ambiental Fernando Cárdenas; formalmente inscrito en el Ministerio de Ambiente, mediante la Resolución IRC–Nº 05-2006, que lo habilita para la realización de Estudios de Impacto Ambiental.

Con la presentación de los resultados de esta consultoría ambiental se verificará la viabilidad Económica, Ambiental y de Salud Pública del proyecto.

## **2.1 Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.**

### **▪ Descripción de la actividad, obra o proyecto**

Para la identificación, evaluación y cuantificación de los impactos ambientales de un proyecto, se requiere desarrollar una descripción del mismo que contemple todas las actividades y operaciones que pudieran incidir sobre el ambiente físico, biológico, económico, social e histórico-cultural.

El proyecto consiste en la construcción de 523 estacionamientos, de los cuales nueve (9) específicamente para personas con capacidades especiales. Además de la construcción de garita de seguridad con baño, aceras exteriores y áreas verdes. El proyecto contempla un área de construcción de 16,010.00 m<sup>2</sup>.

### **▪ Ubicación de la propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión**

Este proyecto tiene como objetivo la construcción de estacionamientos, en un terreno cuya superficie total es de 386 ha + 1420 mts<sup>2</sup> + 91 dm<sup>2</sup>, de la finca cuyas numeraciones y demás documentación son las siguientes; Finca (Inmueble) Panamá, Código de Ubicación 8718, Folio Real N° 243011 (F), Ubicada en el corregimiento de Tocumen, distrito de Panamá, provincia de Panamá, República de Panamá.

El desarrollo del proyecto demandará una inversión aproximadamente de Novecientos Cincuenta Mil Balboas (B/. 950,000.<sup>00</sup>), lo que constituye una fuerte inyección económica para el comercio del área, generando puestos de trabajo permanentes y temporales.

## **2.2 Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área influencia de la actividad, obra o proyecto.**

A continuación, se relacionan los criterios técnicos, ambientales y sociales que se consideraron para las características del área de influencia del proyecto tanto físico, como biótico y socioeconómico.

### **▪ AMBIENTE FÍSICO**

La sección que se presenta a continuación contiene los aspectos relacionados con el ambiente físico para el área de influencia del proyecto. Para esta descripción, se requirió tanto de información cualitativa, como datos cuantitativos, los cuales fueron obtenidos mediante la revisión de fuentes secundarias y primarias que incluyeron: giras de campo, toma de muestras, entrevistas, entre otros recursos metodológicos. El nivel de detalle presentado, para cada uno de los elementos descritos, es acorde a la importancia que los mismos revisten en las discusiones de los impactos significativos y a la necesidad de desarrollar las medidas preventivas o mitigantes.

#### **✓ La descripción del uso del suelo**

Según el mapa de zonificación de Dirección General de Desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda, la finca donde se desarrollará el proyecto, su uso de suelo se encuentra dentro de la norma TA (Transporte Aéreo). Razón por la cual, el proyecto propuesto está acorde con el uso de suelo actual del área.

## ✓ Descripción de la Topografía

En el terreno donde se tiene previsto construir los estacionamientos, la topografía posee desnivel debido a la intervención que ha sufrido, por lo cual, requiere de relleno para su nivelación y el desplazamiento de las corrientes pluviales.

## ✓ Precipitación

La región donde se ubica el proyecto se encuentra bajo el dominio climático de la vertiente del Pacífico de Panamá. Presenta una época lluviosa y una época seca con una distribución bimodal de la precipitación.

Por la situación geográfica presenta clima Tropical de Sabanas (Awi) que se caracteriza por precipitaciones anuales menores de 2,500 mm, oscilando entre los 1,300 y 2,000 mm, con una estación seca prolongada, temperatura media del mes más fresco mayor de 18°C, según el Atlas Nacional de 1988, que se basa en la clasificación del geógrafo Koppen.

La temporada de lluvia dura 10 meses, del 19 de marzo al 18 de enero, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia en Panamá es octubre, con un promedio de 190 milímetros de lluvia.

El periodo del año sin lluvia dura 2.0 meses, del 18 de enero al 19 de marzo. El mes con menos lluvia en Panamá es febrero, con un promedio de 6 milímetros de lluvia.

## ✓ **Temperatura**

En el distrito de Panamá la temporada calurosa dura 2.7 meses, del 4 de febrero al 24 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El mes más cálido del año en Panamá es abril, con una temperatura máxima promedio de 32 °C y mínima de 25 °C.

La temporada fresca dura 2.9 meses, del 5 de septiembre al 2 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30 °C. El mes más frío del año en Panamá es noviembre, con una temperatura mínima promedio de 24 °C y máxima de 30 °C.

## ✓ **Humedad**

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

El nivel de humedad percibido en el distrito de Panamá, debido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece entre el 1 % del 99 %, con una humedad relativa promedio anual de 75.7 %.

### ✓ **Presión atmosférica**

La presión atmosférica es el peso que ejercen las masas de aire en todas direcciones sobre la superficie terrestre. Cuando la presión atmosférica es elevada y constante, existe un buen tiempo meteorológico.

El área donde se desarrollará el proyecto es una zona donde se perciben pocas variaciones de presión. Cuando el aire caliente se eleva y la presión baja. Por otro lado, el aire frío baja y la presión atmosférica sube. En termino general cuando hay presión baja existen muchas posibilidades que se formen tormentas.

### ✓ **Vientos**

El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en el distrito de Panamá tiene variaciones estacionales extremadas en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 4.7 meses, del 11 de diciembre al 1 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 16.5 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Panamá es febrero, con vientos a una velocidad promedio de 23.1 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 7.3 meses, del 1 de mayo al 11 de diciembre. El mes más calmado del año en Panamá es septiembre, con vientos a una velocidad promedio de 9.7 kilómetros por hora.

### ✓ **Hidrología**

En el área donde se realizará el proyecto, existe una quebrada intermitente S/N en la parte posterior de la finca y un segmento de ella se sitúa dentro del polígono a construir. Por lo que se realizará OBRA EN CAUCE cumpliendo con todas las medidas pertinentes que establece la normativa.

### ✓ **Calidad de aire**

Las principales fuentes de emisiones de gases emitidos son producidas por la combustión de los vehículos que transitan por la vía de acceso al proyecto y por la combustión de los aviones que despegan del Aeropuerto Internacional de Tocumen, estas son fuentes de contaminación fugaz.

Durante la inspección de campo, no se evidenció la presencia de fuentes fijas contaminantes, no obstante, durante la construcción del proyecto puede haber generación de polvo fugitivo a la atmósfera, pero no de gran relevancia.

Sin embargo, el promotor, de producirse afectaciones por partículas suspendidas, la controlará rociando con agua y manteniendo húmedas las áreas de terreno expuesto y cubriendo los camiones con lonas húmedas, de ser necesario. Como medida de control adicional, se plantea un adecuado funcionamiento del equipo y una revisión continua para evitar y/o disminuir cualquier emisión.

## ✓ **Ruido**

Las fuentes principales de ruidos son generadas por los vehículos que transitan por la principal vía de acceso al proyecto y por el despegue de los aviones en el Aeropuerto Internacional de Tocumen, por tal razón, el nivel de ruido es bastante alto en esta zona.

El ruido en la actualidad puede ser fuente de molestias, por tanto, el promotor, durante la etapa de construcción y operación deberá extremar esfuerzos para que esta situación se mantenga, garantizando con medidas de construcción y operativas, para no alterar aún más esta condición. El promotor debe cumplir con lo establecido en el Decreto ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 44-2000, por el cual regula el ruido ocupacional.

.

## ✓ **Vibraciones**

Las vibraciones, y su afectación al medio están asociadas a las actividades de uso de explosivos o voladuras, canteras, trituradoras etc., que no es el objetivo de este proyecto. Con la construcción de estacionamientos que es el objetivo de este proyecto, las vibraciones que pueda ocurrir, pero no de forma significativa es en la etapa de construcción por el movimiento de equipos pesados y vehículos livianos.

En lo que compete a los equipos, máquinas y herramientas de trabajo, estos están diseñados para minimizar las vibraciones transmitidas al personal que las utiliza, y con indicaciones específicas en cuanto al equipo de protección personal requerido y/o limitaciones en cuanto a su uso que se deben seguir.



### ✓ **Olores Molestos**

Los olores molestos, por lo general se asocian a la presencia de industrias de alimentos o vertederos clandestinos de aguas residuales o desechos sólidos, lo cual, no es el objetivo de este proyecto.

Podemos confirmar que en esta zona no existen evidencias de olores perceptibles nocivos o de otra índole. Por el tipo de proyecto y llevando un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos en la etapa de construcción y operación no se producirán emanaciones de olores desagradables o perjudiciales.

### ▪ **AMBIENTE BIOLÓGICO**

La sección que se presenta a continuación ofrece información necesaria para conocer el estado actual en el que se encuentra el Área Influencia Directa del Proyecto, específicamente lo relacionado con el ambiente biológico, la cual servirá de base en la identificación y valorización de los posibles impactos que el proyecto pueda generar y la elaboración del consecuente plan de manejo.

### ✓ **Características de la Flora**

En el área del proyecto se pudo observar la existencia de vegetación gramínea y plantas menores, árboles forestales intervenidos y especies dispersas y área de rastrojo, las cuales será removida para el desarrollo del proyecto.

## ▪ AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

### Densidad y Población:

El corregimiento de Tocumen se ubica en el área periféricas del distrito de Panamá, su crecimiento demográfico se mantiene en un promedio del 10% en las tres últimas décadas (2000 y 2010), cifras que registran un incremento positivo, a pesar del constante movimiento de los habitantes hacia otras zonas de la provincia de Panamá. Dicho crecimiento se produce como resultado de una densidad de 6.2 habitantes por kilómetro cuadrado (hab./km<sup>2</sup>). Tal crecimiento sostenido en el comportamiento demográfico del distrito, se sustenta en el hecho de la existencia de fuentes de empleos que resulta del movimiento económico a nivel comercial y servicios.

### Composición de la Población:

En el sector, al igual que otras zonas urbanas aledañas del corregimiento, se concentra una población mixta, formada por personas originarias de las culturas nativas de este país, como los: Latinos, Indígenas, Afro panameños, que en condición de residentes y/o trabajadores interactúan entre sí, cada uno con su estilo de vida, pero también se relacionan con una gran cantidad de personas procedentes de otros países y culturas distintas, entre los que se destacan: colombianos, venezolanos, asiáticos, y otros. Muchos de ellos se han establecido en el país con el objetivo de establecerse de manera permanente y de impulsar alguna actividad económica o en busca de oportunidades de trabajo. A pesar de alto grado de interacción y de relaciones de estas personas, cada individuo trata de mantener sus ideales y estilo de vida cultural propio de su grupo, sin ejercer influencia significativa sobre otra persona, la relación se restringe básicamente a lo comercial, laboral o servicios particulares.

### Educación.

La educación ha alcanzado mejoras significativas en el proceso de adecuación del sistema de aprendizaje académico, entre los que se pueden destacar.

- Cambios en el sistema de nombramientos de educadores, con base a preparación profesional, experiencias de trabajo que garantizan el cargo a desempeñar
- Adecuaciones en el plan curricular de educación para lograr un aprendizaje más eficiente.
- Mejoras de infraestructuras en escuelas y colegios
- Apertura del Internet, a través del sistema wifi en todas las escuelas para facilidad de información, y como medio educativo para la población estudiantil.

En el distrito de Panamá se han proliferado la construcción de Centros Particulares para brindar este servicio a la población que opta por estos servicios de las escuelas privadas en vez de la pública en cualquiera de los niveles demandados. A nivel Universitario la población tiene igualmente la opción de estudiar dentro del sistema privado o público todo depende, en gran medida, de la capacidad económica que ostente la familia.

*Alfabetismo/Analfabetismo:* Esta es una variable utilizada para determinar el grado de conocimiento y preparación académica de una persona, el mismo se evalúa a partir del dominio del elemento básico de Leer y Escribir, siendo éste un Alfabeto, lo contrario a esto se le conoce como Analfabeta. En ese sentido las estadísticas oficiales indican que el 0.6% de la población establecida en el corregimiento de Tocumen es Analfabeta.

- Salud.

La salud es uno de los indicadores naturales que se utiliza para medir las capacidades físicas con la que cuenta una región para proyectar las expectativas de desarrollo socioeconómico, en el área específica del estudio.

La población que reside dentro de este corregimiento cuenta con un Centro de Salud que mantienen una atención primaria, además, puede acceder a los servicios de atenciones públicas en las instancias de salud más importantes del país como son: Policlínica de la Caja de Seguro Social, Hospital Irma de Lourdes Tzanetatos(24 de diciembre), Hospital Nacional, el Hospital Santo Tomás, Complejo Hospitalario Arnulfo Arias Madrid, Hospital del Niño y Centros de Salud trasladándose a los mismos. De igual forma tiene acceso a la atención privada a través de las Clínicas, que brindan los servicios de salud en todo el distrito y en los respectivos corregimientos.

### **2.3 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por la actividad, obra o proyecto.**

Para este proyecto no existen problemas ambientales críticos generados por las actividades a realizar. Sin embargo, se estableció una línea de base ambiental, se realizó un análisis de riesgos que sirviera de guía para la identificación, análisis y valoración de impactos en función de las actividades previstas a desarrollar, relacionadas con la ejecución y puesta en marcha del proyecto.

## **2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto.**

Todo proyecto de desarrollo genera una serie de impactos (positivos y negativos), sobre todo cuando se da un cambio en el uso del suelo. Dentro de los impactos negativos y positivos generados por el proyecto, según el medio afectado se encuentran:

- Aumento en la susceptibilidad a la erosión.
- Contaminación por deposición de desechos sólidos.
- Contaminación por deposición de desechos líquidos.
- Pérdida de absorción de agua por pavimentación del suelo.
- Generación de polvo.
- Emisiones de gases procedentes de vehículos, maquinaria y aviones.
- Generación de ruidos por ingreso de vehículos y trabajos efectuados.
- Canalización de las aguas pluviales del terreno.
- Afección por afluencia de personas al área.
- Afección sobre estilo de vida de los moradores.
- Incremento en el tránsito vehicular y peatonal.
- Generación de empleos directos e indirectos.
- Aumento del valor catastral del terreno.

## 2.5 Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), para el proyecto “*ESTACIONAMIENTOS PARA COLABORADORES DE LA COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN S.A.*” contiene las diferentes medidas y acciones necesarias para prevenir, reducir o dar respuesta a los impactos ambientales que han sido identificados.

Este PMA se aplican durante las diferentes actividades del proyecto, mientras que otros solo aplican en momentos específicos, los cuales han sido desarrollados, considerando tanto la normativa nacional.

Sobre la base de la identificación de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, se dan una serie de acciones tendientes a minimizar los impactos negativos y potenciar los positivos, como lo son:

### Medidas de Mitigación

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
<b>Aumento en la susceptibilidad a la erosión.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Utilizar medidas de control de erosiones permanentes y temporales, estructurales y no estructurales, como: construcción de canales de desagüe revestidos, cubrir áreas desprovistas de vegetación, estabilización de pendientes, siembra de vegetación).</li><li>-Evitar realizar movimientos innecesarios de tierra.</li><li>-Construir zanjas o canales de drenajes para recoger el agua de escorrentías provenientes de áreas no perturbadas.</li></ul>
<b>Contaminación por deposición de desechos sólidos.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Establecer áreas para la disposición de desechos sólidos fuera de corrientes naturales de agua, hasta el momento del retiro.</li><li>-Verificación periódica del retiro y recolección de desechos durante las fases de construcción y operación.</li></ul>
<b>Contaminación por deposición de desechos líquidos.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Uso y mantenimiento de letrinas portátiles.</li><li>-Manejo adecuado a las aguas residuales que se generen de las actividades constructivas.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-No limpiar herramientas ni equipos en tragantes o corrientes de aguas pluviales.</li> <li>-Entrenamiento al personal en el uso correcto de detergentes para el uso racional y cumplir con las normas de vertido de aguas residuales.</li> </ul>
<b>Pérdida de absorción de agua por pavimentación del suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Evitar el tráfico de vehículos y maquinarias de manera innecesaria dentro del terreno, esto compacta el suelo y evita la infiltración.</li> </ul>
<b>Generación de polvo.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Humedecer el área en época seca.</li> <li>-Utilizar lona en los camiones que realizan movimiento de tierra y materiales.</li> <li>-Evitar al máximo el tránsito interno innecesario de maquinaria y vehículos.</li> <li>-Uso de equipo de seguridad para trabajadores.</li> </ul>
<b>-Emisiones de gases de vehículos y maquinaria.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dar mantenimiento mecánico a maquinaria.</li> <li>-Apagar maquinaria no utilizada.</li> <li>-Uso de equipo de seguridad para trabajadores.</li> </ul>
<b>-Generación de ruidos por ingreso de vehículos y trabajos efectuados.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Trabajar con horario diurno.</li> <li>-Dar mantenimiento mecánico a equipo y maquinaria.</li> <li>-Apagar equipo y maquinaria no utilizada.</li> </ul>
<b>-Canalización de las aguas pluviales del terreno.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Realizar diseño del proyecto tomando en cuenta la escurrimiento natural del agua.</li> <li>-Construcción de drenajes para evacuar aguas pluviales y evitar que invada áreas de trabajo.</li> </ul>
<b>Perdida de un árbol maderable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compensar con la siembra de 10 árboles de especies nativas</li> <li>- Realizar limpieza inmediata del área posterior al aprovechamiento del árbol.</li> </ul>
<b>-Saneamiento del área (eliminación de desechos).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Colocar receptáculos para desechos y rótulos de prohibición de deposición de desechos sólidos.</li> <li>-Eliminación adecuada de los desechos.</li> </ul>
<b>-Afección por afluencia de personas al área.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Controlar el ingreso de persona ajena al proyecto dentro del área.</li> <li>-Instruir a empleados sobre el buen comportamiento con la población de la comunidad.</li> <li>-Mantener en campo un representante de la empresa con capacidad para tomar decisiones, que atienda quejas de vecinos y de las autoridades.</li> </ul>
<b>Afección sobre estilo de vida de los moradores.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mantener comunicación directa sin restricciones con grupos, autoridades locales o personas individuales para tratar asuntos de apoyos socio-comunitarios o inquietudes respecto al proyecto.</li> </ul>

<b>Incremento en el tránsito vehicular y peatonal.</b>	-Colocar las señalizaciones (preventivas, informativas y restrictivas) en los sitios adecuados. -Dejar buena visibilidad en la entrada del proyecto.
--	---

### **Seguimiento, vigilancia y control.**

<b>Medio afectado</b>	<b>Tipo de monitoreo</b>	<b>Programa de seguimiento, vigilancia y control.</b>	<b>Periodo de ejecución</b>
<b>Suelo</b>	-Monitoreo visual de las condiciones físicas del suelo (relleno, sedimentación, etc.).  -La eliminación correcta de los desechos sólidos.	-Se efectúa inspección que incluye relleno para estabilidad de terreno, dirección de corrientes de drenaje, sedimentación, entre otros.  -Se realiza la verificación adecuada de eliminación de desechos sólidos	Diariamente   Semanalmente
<b>Aire</b>	-Monitoreo visual de calidad del aire. - Riego de agua.	-La inspección visual del aire se efectúa sobre todo en la fase de preparación del terreno, para determinar el posible levantamiento de nubes de polvo por acción del viento.	Semanalmente
<b>Agua</b>	-Limpieza y dirección de escorrentías pluviales. Construcción de canales.	-Se ejecuta inspección de la limpieza adecuada de escorrentías pluviales y de los canales que haya que construir. -Uso y mantenimiento de Letrinas y el manejo de sus aguas.	Diario
<b>Socio-economía</b>	Monitoreo de la afección económica y social del proyecto. -Establecer relaciones con las personas vecinas para evitar molestias del proyecto.	-Se evalúa la afección positiva y negativa del proyecto a la población aledaña.	Mensualmente



- 2.6 Datos generales del promotor, que incluya:** a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.

**a) Promotor:** COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN, S.A. (COPA AIRLINES).

**b) Datos de la Promotora:** AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN S.A, Quien autoriza a la COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACION (COPA AIRLINES), registrada en (Mercantil) Folio N°12086 (S), desde el 01 de agosto de 1944, representada legalmente por el Sr. Pedro Heilbron, para el uso de un área de 16,010.00 mts2, perteneciente a la finca madre

**c) Persona a contactar:** Arq. Eimy Córdoba

**d) Correo electrónico:** eimycordobam@hotmail.com

**e) Dirección:** Edificio Ginebra, Local # 16, Perejil.

**f) Consultores Ambientales:** Fernando Cárdenas Naranjo. Reg. IRC-005-2006. / Marcelino Mendoza. Reg. IRC-019-2019.

### **3.0 INTRODUCCIÓN**

Este proyecto se considera beneficioso, ya que aportará a un número plural de colaboradores de la línea aérea COPA AIRLINES para el uso de los estacionamientos lo que representa una necesidad permanente, el mismo ofrecerá una estructura de calidad y confort a los futuros usuarios.

De una manera profesional y responsable se han identificado los posibles efectos negativos que puede generar el proyecto, los cuales deben ser corregidos, eliminados, compensados o mitigados a través de la ejecución o implementación del Plan de Manejo Ambiental (PMA), que se encuentra debidamente propuesto en este Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Las actividades principales realizadas dentro de este EIA fueron: (i) identificación y descripción de los componentes del proyecto propuesto, (ii) identificación y evaluación de las áreas y aspectos potencialmente afectados por los trabajos de construcción del proyecto, (iii) análisis de los impactos ambientales y socio-económicos, (iv) preparación de un Plan de Manejo Ambiental (PMA), donde se recomiendan medidas de mitigación y (v) preparación del Estudio de Impacto Ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I debe ser un documento de análisis aplicable a los proyectos incluidos en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de este Reglamento, cuya ejecución no presenta impactos ambientales negativos ni conllevan riesgos ambientales, significativos.

### **3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.**

#### **Alcance.**

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, se lleva a efecto, tomando como base los términos de referencia y criterios establecidos en el Decreto Ejecutivo N° 1 de 01 de marzo de 2023 “Por la cual se Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1° de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá” por el Ministerio de Ambiente, a través de la Dirección Nacional de Evaluación y Ordenamiento Ambiental.

Para los desechos orgánicos, producto de las necesidades fisiológicas de los empleados en la etapa de construcción, el promotor, contará con servicios sanitarios portátiles arrendados a una empresa dedicada a esta actividad, la cual tiene la responsabilidad de realizar recolección periódica y deben ser eliminados al finalizar el proyecto.

Los estudios técnicos de campo, análisis y edición del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del Proyecto, fueron realizados por el Consultor Ambiental Fernando Cárdenas; formalmente inscrito en el Ministerio de Ambiente, mediante la Resolución IRC–N° 005-2006, que lo habilita para la realización de Estudios de Impacto Ambiental.

#### **Objetivo general:**

El objetivo de este estudio es cumplir con los requisitos que exige la Legislación Ambiental panameña al momento de realizar algún proyecto de desarrollo (la evaluación del Estudio de Impacto ambiental está fundamentada en el Capítulo I del Título V, del Decreto Ejecutivo No. 1, de 1 de marzo de 2023, que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental de los proyectos de desarrollo),

además, cumplir con la normativa de calidad ambiental existente. En este documento, se presenta la información correspondiente sobre la descripción general del área y el estado ambiental del sitio antes de iniciar las labores de construcción y operación, la predicción de posibles impactos potenciales ambientales, sociales, económicos y a la salud pública, y otros aspectos prioritarios, que aseguren la viabilidad ambiental del proyecto.

**Objetivos específicos:**

- Describir y conocer de manera detallada las actividades que se van a realizar para el desarrollo del proyecto.
- Diagnosticar el estado de situación de los factores ambientales del área de influencia del proyecto,
- Diseñar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) que permita cumplir con la normativa ambiental vigente; el mismo presentará una serie de programas, medidas y procedimientos que permitan prevenir, controlar, minimizar y mitigar los potenciales impactos socio-ambientales, en beneficio de la conservación de los recursos naturales y socioculturales del área de intervención del proyecto.

**Metodología:**

En la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental tendrá la siguiente metodología procedimental y sistemática.

En el desarrollo de este trabajo se han empleado tantos métodos teóricos, técnicos y empíricos que representan un conjunto de técnicas y procedimientos coherentes

y adecuados de comprobada eficacia, destinados a provocar la adquisición de los objetivos planteados.

Estos métodos se aplicaron al personal técnico y administrativo encargado del proyecto, quienes proporcionaron la información necesaria y adecuada.

Para determinar el estado ambiental de las áreas a desarrollar se emplearon técnicas de evaluación rápida, utilizándose técnicas de inspección visual, mediciones discretas, de la literatura especializada, análisis de la información proporcionada por el personal a cargo del proyecto, y la experiencia profesional del grupo.

Se realizaron las siguientes actividades a fin de cumplir con los criterios definidos:

- Entrevistas, encuestas, visitas e inspección de las áreas del proyecto, realizadas por el equipo.
- Recopilación y revisión de documentación e información primaria necesaria proporcionada por el personal del proyecto, para comprender las actividades que se realizaran.
- Revisión de las regulaciones pertinentes.
- Revisión de literatura especializada.
- Identificación de los agentes impactantes al medio físico, al medio socioeconómico y humano.

#### **4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

Para la identificación, evaluación y cuantificación de los impactos ambientales de un proyecto, se requiere desarrollar una descripción del mismo que contemple todas las actividades y operaciones que pudieran incidir sobre el ambiente físico, biológico, económico, social e histórico-cultural.

El proyecto consiste en la construcción de 523 estacionamientos, de los cuales nueve (9) específicamente para personas con capacidades especiales. Además de la construcción de garita de seguridad con baño, aceras exteriores y áreas verdes. El proyecto contempla un área de construcción de 16,010.00 m<sup>2</sup>.

**Cabe señalar, el proyecto cuenta con ANTEPROYECTO APROBADO, por parte del Municipio de Panamá. (ver en anexos).**

Esta construcción servirá para aprovechar el terreno que actualmente se mantiene sin uso productivo. Este proyecto, lógicamente ocasionará pocas molestias a las demás estructuras que se encuentran en su entorno.

Se tomará muy en cuenta el elemento de seguridad, aplicando medidas de seguridad para el uso de maquinarias, equipos y materiales, así como el uso de equipos de protección a los trabajadores que laboren en el proyecto. Por otro lado, y no menos importante serán las medidas a considerar para limitar y mitigar los posibles impactos que el proyecto pueda ocasionar al ambiente y a las personas circundantes.

#### **4.1          Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.**

##### **Objetivos del proyecto:**

➡ Este proyecto tiene como objetivo la construcción de estacionamientos, en un terreno cuya superficie total es de 16,010.00 m<sup>2</sup>. Ofreciendo a los futuros usuarios la oportunidad de una estructura de calidad y confort.

- ➡ Cumplir con la legislación y normativa vigente como lo establece la Ley N0. 41 “General de Ambiente de la República de Panamá” y el Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023.
- ➡ Cumplir con las demás leyes, decretos, reglamentos y normas aplicables a este tipo de proyectos.
- ➡ Proteger la salud y el ambiente del área donde se llevarán a cabo las actividades relacionadas con el proyecto.

### **Justificación**

El crecimiento que Panamá ha tenido en las últimas décadas, en diversas áreas como son; población, comercio en general, iniciativas de turismo, la expansión del Canal, la zona Libre, y la industria de la construcción, entre otros; han creado la necesidad de realizar emprendimientos multimillonarios en la edificación de infraestructuras destinadas a diversos fines, generando cambios profundos en diversos puntos de la ciudad, no solamente en áreas exclusivas sino también que este crecimiento se ha proyectado hacia otras áreas, antes clasificadas como de menor exclusividad y por tanto, de menor valor.

El desarrollo del proyecto en mención se ejecutará dentro de todos los parámetros que establecen las normas ambientales del país y considerando como acción prioritaria las medidas de mitigación que se establecen en este Estudio de Impacto Ambiental como acciones de compensación por el nivel de afectación que dicho proyecto genere.

El desarrollo de este proyecto, se ajusta a las normas existentes y se hará un uso óptimo y rentable de este terreno. Es una actividad que no genera impactos significativos a la calidad ambiental, ni la salud, y permite mejorar la calidad de vida y bienestar de los futuros usuarios.

#### **4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono.**

Se presenta el **mapa a escala 1:50000 e Imagen satelital** de ubicación del proyecto, con sus respectivas coordenadas geográficas en sistema UTM y Datum WgS84. El proyecto se encuentra ubicado en el corregimiento de Tocumen, distrito y provincia de Panamá.



670000

672000

674000

676000

678000

680000

1006000

1004000

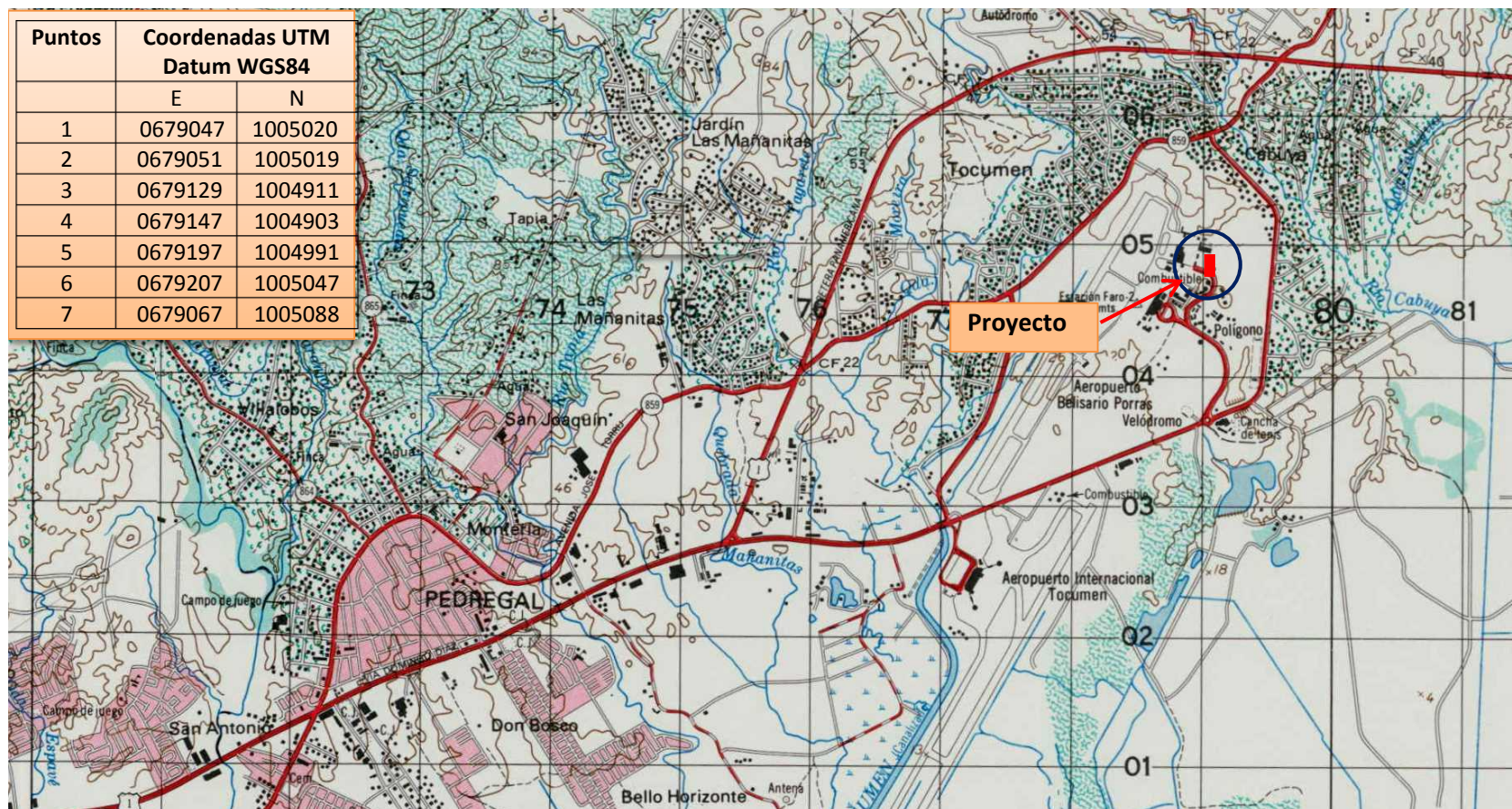
1002000

1006000

1004000

1002000

Puntos	Coordenadas UTM Datum WGS84	
	E	N
1	0679047	1005020
2	0679051	1005019
3	0679129	1004911
4	0679147	1004903
5	0679197	1004991
6	0679207	1005047
7	0679067	1005088



670000

672000

674000

676000

678000

680000

### Localización Regional



### LEYENDA

- Área del Proyecto
- Punto de coordenadas



Referencia  
Hoja topográfica N°  
4343-III Panamá, del Instituto  
Nacional Tommy Guardia

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Proyecto:  
ESTACIONAMIENTOS PARA COLABORADORES  
DE LA COMPAÑIA PANAMEÑA DE AVIACIÓN  
Promotor:  
COMPAÑIA PANAMEÑA DE AVIACIÓN  
Ubicación: Corregimiento de Tocumen, distrito  
de Panamá, Provincia de Panamá

Mapa  
Ubicación Geográfica  
Escala 1: 50 000

Escala 1:50,000

km 0 0.5 1 2 km

Sistema de Coordenadas UTM,  
Datum WGS84



# PROYECTO





**4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.**

Finca (Inmueble) Panamá, Código de Ubicación 8718, Folio Real N° 243011 (F). Ubicada en el corregimiento de Tocumen, distrito de Panamá, provincia de Panamá, República de Panamá.

La localización geográfica del terreno mediante el sistema UTM, con proyección Datum WGS84.

Punto	Coordenadas UTM	
	E	N
1	0679047	1005020
2	0679051	1005019
3	0679129	1004911
4	0679147	1004903
5	0679197	1004991
6	0679207	1005047
7	0679067	1005088

### **4.3 Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.**

El proyecto dará inicio por parte del Promotor con la etapa de planificación, cuyas actividades incluirán los estudios preliminares, los análisis financieros, técnicos y ambientales. Una vez se hayan finalizado estos estudios, se iniciará la etapa de construcción y ejecución, y por último la puesta en marcha o sea la etapa de operación del proyecto. Las etapas (planificación, construcción, operación y abandono) en las que se desarrollará el proyecto se describen a continuación:

#### ***4.3.1 Planificación***

Esta es la primera etapa del proyecto y contempla la elaboración de los estudios de factibilidad técnica y financiera, agrimensura y confección de los planos del proyecto, elaboración del presente Estudio Impacto Ambiental, así como los trámites legales de los permisos correspondientes a este tipo de proyecto. Para completar los estudios mencionados, se realizaron las siguientes actividades:

- Se hizo revisión de bibliografías relacionadas, estudios relacionados con el proyecto, además se revisaron las especificaciones ambientales vigentes.
- Se elaboró el siguiente Estudio de Impacto Ambiental como parte de la planificación.
- Se realizó consulta pública, a través de entrevistas y el levantamiento de encuestas de opinión, sobre todo en los lugares aledaños, para conocer la opinión y recomendaciones de los moradores colindantes y trabajadores referentes a este proyecto.

Así mismo, en esta etapa se presentó para consideración de las autoridades municipales el concepto del proyecto y los diseños en etapa de anteproyecto para la realización del mismo, obteniéndose aprobación de las autoridades competentes a nivel de Ingeniería Municipal, MIVIOT, ATT, MOP, y otros permisos.

Igualmente, incluye esta etapa la elaboración y aprobación del estudio de impacto ambiental ante el Ministerio de Ambiente, el cual es el tema que nos ocupa.

- Diseño geométrico, Diseño estructural.
- Elaboración de Estudio de Impacto.
- Confección y Aprobación de Planos de Anteproyecto
- Aprobación del Estudio de Impacto por el Ministerio de Ambiente.

Una vez el contratista haya realizado todos los estudios, la información levantada en campo suministra a los diseñadores del proyecto, elementos reales para elaborar los diseños preliminares y finales de los diferentes componentes que formarán el proyecto.

***4.3.2 Construcción/Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)).***

La fase de construcción podrá ejecutarse una vez que el promotor tenga la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental y se hayan terminado los diseños y planos constructivos. El promotor, contratará una empresa nacional para efectuar las actividades propias de este tipo de construcción.

La construcción de obras civiles será ejecutada por personal idóneo (en el cumplimiento de la Ley 15 del 26 de enero de 1959). El diseño estructural, los planos y las especificaciones de materiales para las infraestructuras deberán cumplir con el Reglamento de Diseño Estructural para la República de Panamá, mismos que deben ser revisados y aprobados por la autoridad competente.

Para el desarrollo del proyecto se planea trabajar de lunes a viernes en horario diurno de 7:00 a.m. a 3:00 p.m. y los sábados de 7:00 a.m. a 12:00 m.d., para

evitar molestias a los residentes del área cercana al proyecto. Se tomará en cuenta todas las recomendaciones realizadas por los moradores y las entidades competentes, para evitar conflictos al momento del desarrollo de las actividades constructivas.

En esta etapa de construcción se realizarán las siguientes actividades propias del desarrollo del proyecto.

La limpieza del área incluye la eliminación de todo tipo de desechos, incluyendo la vegetación existente. Para el caso se pudo observar la existencia de vegetación herbácea, parte de rastrojo y árboles jóvenes no comerciales, los cuales se eliminarán para dar paso al desarrollo del proyecto, solo se eliminará la vegetación estrictamente necesaria.

#### ➤ ***Relleno y nivelación.***

Las obras de relleno y nivelación se realizarán para buscar niveles óptimos respecto a la superficie y situarlo en condiciones adecuadas a la vía de entrada y salida de vehículos. Los cálculos realizados indican que para el polígono establecido de dieciséis mil diez metros cuadrados (16,010.00 m<sup>2</sup>), el relleno requerirá aproximadamente de treinta mil metros cúbicos (30,000.00 m<sup>3</sup>), con este volumen de material terreo se logrará alcanzar los niveles deseados.

La fuente donde se extraerá el material, procederá de proyectos existentes que cuenta con los permisos pertinentes que requiere MiAmbiente.

➤ ***Excavaciones para las tuberías de las aguas pluviales.***

En el área a intervenir para la adecuación del terreno se construirán canales pluviales en tierra, de acuerdo al Plano de Diseño Pluvial del MOP, para el desalojo de las aguas de escorrentía. Las pendientes a utilizar no menor al 1%.

➤ **Recolección de los desechos.**

Para los desechos orgánicos, producto de las necesidades fisiológicas de los empleados en la etapa de construcción del proyecto, el promotor contará con servicios sanitarios portátiles arrendados por una empresa encargada de brindar estos servicios, la cual tiene la responsabilidad de realizar un mantenimiento periódico y eliminar las letrinas al finalizar el proyecto.

Para los desechos de origen orgánicos, e inorgánicos, como concreto, plásticos, madera, aceros, papeles, etc., el promotor realizará limpiezas y recolección diaria de los mismos, los cuales serán trasladados dos veces por semana mediante camiones de volquete para que sean vertidos en el relleno sanitario en coordinación con el Municipio de Panamá.

✓ **Infraestructuras a desarrollar**

Para la identificación, evaluación y cuantificación de los impactos ambientales de un proyecto, se requiere desarrollar una descripción del mismo que contemple todas las actividades y operaciones que pudieran incidir sobre el ambiente físico, biológico, económico, social e histórico-cultural.

El proyecto consiste en la construcción de 523 estacionamientos, de los cuales nueve (9) específicamente para personas con capacidades especiales. Además de la construcción de garita de seguridad con baño, aceras exteriores y áreas verdes. El proyecto contempla un área de construcción de 16,010.00 m<sup>2</sup>.

✓ **Equipos a utilizar**

- Concreteiras
- Compresores
- Andamios
- Camiones de volquetes
- Retroexcavadora
- Pick-up
- Equipo de acetileno
- Máquina de soldadura

Igualmente se requerirá de algunas herramientas como son:

- Serruchos
- Martillos
- Palaustres
- Palas
- Mazos
- Carretillas
- Piquetas
- Equipo de protección personal (EPP)

✓ **Mano de obra (empleos directos e indirectos generados)**

La mano de obra a utilizar en el proyecto en un 95% procederá de las comunidades cercanas al proyecto, en la etapa de construcción, se contratarán de forma temporal aproximadamente 40 personas, entre estos tenemos: Ingeniero, arquitecto, albañiles, plomeros, carpinteros, pintores, electricistas, maestro de obra, ayudantes, conductores de equipo pesado y liviano y también personal de seguridad.

De forma directa en estas etapas del proyecto se beneficiarán 55 personas y de forma indirecta se beneficiarán aproximadamente 20 personas, entre vendedores de alimentos, proveedores de insumos, etc.



## ✓ Insumos

El recurso económico o fuente de financiamiento para la construcción de este proyecto proviene del propietario de la obra y para la operación inicialmente lo proveerá el dueño y posteriormente será el producto de la implementación de políticas adecuadas de mercadeo. Los insumos a utilizar, son básicamente aquellos propios de las construcciones de infraestructuras, tales como los denominados materiales de construcción de origen mineral: piedra, gravilla, arena y cemento, elementos para soporte y estructuras (varillas de hierro y acero), bloques de cemento o arcilla, tuberías tipo PVC, azulejos o mosaicos, hojas de zinc y carriolas galvanizadas, clavos de usos y aplicaciones varias, pinturas, madera, etc.

Entre las especificaciones típicas de algunos materiales propios de las obras de construcción tenemos las siguientes:

### **Acero:**

Es una aleación de hierro con carbono (menos del 2%) y otras sustancias que luego de ser sometida a muy altas temperaturas en el horno y sumergida en agua fría adquiere gran dureza y elasticidad por el temple, el hierro proporciona flexibilidad mientras que el carbono da la dureza, la principal dificultad en su fabricación es que el horno debe estar a 1400° C. Puede hacerse rígido, flexible, muy delgado, resistente al calor. A la corrosión química etc. Se pueden fabricar desde resistentes y gigantescas vigas para puentes y edificios, hasta alambres de una centésima de cm.

### **Arena**

La arena o árido fino es el material que resulta de la desintegración natural de las rocas o se obtiene de la trituración de las mismas, y cuyo tamaño es inferior a los 5 mm. Arena fina: es la que sus granos pasan por un tamiz de mallas de 1mm de diámetro y son retenidos por otro de 0.25 mm; Arena media: es aquella cuyos granos pasan por un tamiz de 2.5 mm de diámetro

y son retenidos por otro de 1mm; Arena gruesa: es la que sus granos pasan por un tamiz de 5mm de diámetro y son retenidos por otro de 2.5mm.

### ***Bloque***

El bloque de concreto es una pieza prefabricada con forma de prisma recto y con uno o más huecos verticales, para su utilización en sistemas de mampostería simple o estructural, debido a la posibilidad de reforzar las piezas vertical y horizontalmente. El bloque de concreto es utilizado ampliamente en la construcción, desde viviendas de interés social a edificaciones comerciales e industriales. Sus principales aplicaciones son: muros estructurales; muros de retención; muros simples o divisorios; y bardas perimetrales.

### ***Cemento***

Es el producto resultante de la calcinación de una mezcla homogénea de caliza y arcilla, que posteriormente es pulverizada. Al mezclarlo con agua, la reacción química que sobreviene lo transforma en una pasta con la propiedad de dejarse moldear mientras se encuentra en estado plástico, luego fragua, endurece y forma un compuesto resistente, estable y durable.

Los tipos de cemento son:

Cemento Uso General: Es usado para pegado de bloques, pisos, pavimentos, aceras y fabricación de bloques.

Cemento Portland: es un cemento hidráulico no estructural, usado especialmente en la albañilería para repellos y acabados especiales (rustico, recubrimiento de texturas).

Cemento Estructural: Pertenece a la familia de los cementos hidráulicos. La asignación de hidráulico se la da su capacidad de fraguar y endurecer al reaccionar químicamente con el agua. Se usa en elementos prefabricados, columnas.

### **Concreto**

Es una mezcla de cemento, grava, arena, agua y aditivos que posee la cualidad de endurecer con el tiempo, adquiriendo características que lo hacen de uso común en la construcción. El concreto convencional tiene una amplia utilización en las estructuras de concreto más comunes. Se emplea para cimentaciones, columnas, losas de piso reforzadas, aligeradas, muros de contención, etc. El concreto armado (hormigón) es un concreto en masa reforzado con armaduras de acero.

### **Grava**

Son fragmentos de roca con un diámetro inferior a 15 cm. Agregado grueso resultante de la desintegración natural y abrasión de rocas o transformación de un conglomerado débilmente cementado. Tienen aplicación en mampostería, confección de concreto armado y para pavimentación de líneas de ferrocarriles y carreteras. Además de las rocas que se encuentran ya troceadas en la naturaleza, se pueden obtener gravas a partir de rocas machacadas en las canteras. Como las arenas o áridos finos, las gravas son pequeños fragmentos de rocas, pero de mayor tamaño.

### **Pinturas**

Son líquidos con los cuales se recubre una superficie y que al entrar en contacto con el aire se solidifican, estas decoran y protegen, se forman con un pigmento que proporciona el color y con un líquido aglutinante que le da la consistencia líquida. Anteriormente, cuando no existía la explotación petrolífera actual ni el plástico (el cual ahora se usa en algunos casos como aglutinante) se usaban materiales de características naturales (plantas). Además del aglutinante y el pigmento se usan disolventes que al entrar en contacto con el aire se evaporan rápidamente. Como disolventes y aglutinantes se usan derivados del petróleo.

### ***Tuberías PVC***

El PVC (poli cloruro de vinilo) es un material de origen petroquímico, utilizado en la fabricación de tubería. Las tuberías en PVC y CPVC son ligeras en peso (aproximadamente la mitad del peso del aluminio y una sexta parte del peso del acero). Las paredes interiores son lisas y sin costura y no se requieren herramientas especiales por cortar. El PVC y el CPVC son materiales inertes y se caracterizan por su alta resistencia a la corrosión, a los ataques químicos debido a soluciones salinas, ácidos y álcalis fuertes, alcoholes, y muchos otros químicos.

- ✓ **Servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).**

### ***Agua.***

Para el suministro de agua potable en la fase de construcción es a través de IDAAN, para lo cual se realizará contrato para su conexión, de ser necesario. De igual forma, para los trabajadores, el contratista contará con la adecuada disposición de coolers o dispensadores de agua embotellada que se mantienen con hielo para ambientar el vital líquido. **IMPORTANTE ACOTAR**, cada vez más, agudiza en el sector de Tocumen la falta de agua potable, es por ello, la Institución de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) ha certificado que la zona del proyecto cuenta con contrato vigente de servicio de acueducto y al momento se encuentra servido por la Institución. **(Ver en anexos CERTIFICACION.)**

### ***Energía.***

El suministro eléctrico para el alumbrado de los estacionamientos se obtendrá a través de la empresa ENSA.

### ***Aguas servidas.***

Las aguas residuales que se generarán en el proyecto producto de las necesidades fisiológicas, en su etapa de construcción, se dispondrá de letrinas portátiles arrendadas a una empresa dedicada a estos servicios, la cual tiene la responsabilidad de realizar recolección periódica y deben ser eliminados al finalizar el proyecto. Las operaciones constructivas, no será de forma significativa, no obstante, el promotor, exigirá a la empresa contratista se asegure de darle un manejo adecuado a estas aguas, resultantes en esta etapa. Igualmente, no se debe limpiar herramientas ni equipos en tragantes o corrientes de aguas pluviales.

Las aguas residuales, en la etapa de **operación** (baño de la garita de seguridad), serán analizadas por un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) “In Situ” (tanque séptico y lecho de infiltración), por lo que el promotor debe cumplir con lo establecido en el Reglamento Técnico de Agua: DGNTI - COPANIT 35-2019, Medio Ambiente y Protección de la Salud. Seguridad. Calidad del Agua. Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de aguas Continentales y Marinas. Gaceta Oficial (GO) No. 28806-B del viernes 28 de junio de 2019. Resolución No. 58 de 27 de junio de 2019.

### ***Vías de acceso***

El terreno, se ubica exactamente en el Aeropuerto de Tocumen, en el corregimiento de Tocumen. Su acceso es a través de la Carretera Panamericana que comunica con el Aeropuerto de Tocumen.

### ***Transporte público.***

La vía principal del proyecto es a través de la Carretera Panamericana, lo cual se cuenta con medios de transporte colectivo y selectivo como autobuses de ruta, busitos y taxis las 24 horas del día.

#### ***4.3.3 Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).***

Después de finalizada la construcción de los estacionamientos, los mismos, debe estar disponible para su uso, tomando todas las medidas que garantizan una estructura de calidad.

Los aspectos relativos a las infraestructuras, equipos a utilizar, mano de obra empleos directos e indirectos, insumos y servicios básicos fueron desarrollados en el punto anterior de fase de construcción.

#### ***4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto.***

Para este proyecto no se contempla cierre del mismo, ya que es de utilidad creciente y será duradero si se le da el debido mantenimiento preventivo y de conservación.

En caso de cerrar el proyecto, el promotor notificará oportunamente a las autoridades competentes y tendrá la responsabilidad de retirar todo equipo móvil, material u otros presentes en el área, con la finalidad de dejar el espacio limpio, libre de focos de contaminación y lo más similar a su estado inicial, mediante un plan de Abandono, confeccionado previo a realizar cualquier acción, donde una

vez expuestas las medidas de mitigación presentadas en el estudio de las condiciones ambientales pre existente, estas puedan recuperarse.

Se detallan algunos problemas a resolver previo al cierre total de las actividades, en caso de abandono:

- Áreas expuestas a la erosión.
- Presencia de desechos en el sitio.
- Proliferación de vectores.

La restauración de la superficie afectada, se llevará a cabo inmediatamente terminadas las operaciones sobre las zonas afectadas, el promotor deberá proceder en base a sus planes de abandono.

La etapa de cierre o término de las actividades es la rehabilitación, que consiste en devolver las propiedades de los suelos a su condición natural original o a un nivel adecuado para su uso compatible con sus potencialidades y vocación de uso de la tierra.

El proceso de cierre para este tipo de proyecto es bastante simple, dada la escasez de dependencias incluidas y que principalmente contendrán instalaciones temporales para uso de los contratistas. Los componentes en esta etapa comprenden:

#### Área de almacenamiento de equipos, materiales, insumos

Culminada la etapa de construcción de las obras proyectadas, se procederá a retirar todas las instalaciones utilizadas, limpiar totalmente el área intervenida y disponer los residuos en el relleno sanitario.

#### Acopio de residuos sólidos y baños portátiles

Concluidas las labores se procederá a retirar los puntos de acopio de residuos sólidos y los materiales generados, de tal forma que en la

superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de construcción, maquinarias u otros tipos de desechos y los baños portátiles deberán ser retirados por la empresa arrendadora. De igual manera, se procederá con los materiales e insumos en la zona a abandonar.

#### *Equipos y maquinaria pesada utilizada en la obra*

Finalizada la etapa de construcción, el escenario ocupado como patio de maquinarias será restaurado mediante el levantamiento, reparación y retiro de las maquinarias, dejando libre las áreas, para su posterior recuperación ambiental similar a las condiciones iniciales.

#### *Limpieza del Lugar*

Todos desechos sólidos provenientes de las instalaciones temporales serán trasladados a través de los camiones recolectores contratado por la empresa promotora y trasladarlo hacia el relleno, aplicando los procedimientos normales en su manejo.



#### 4.3.5 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases

A continuación, se incluye el cronograma de actividades para el desarrollo de las actividades con una duración de aproximada de 2 años (24 meses).

ACTIVIDAD	AÑO 1 (12 meses)												Año 2 en adelante
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PLANIFICACIÓN													
Confección y aprobación de planos de Anteproyecto,	X	X											
Elaboración y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental por el Ministerio de Ambiente.		X	X	X									
CONSTRUCCIÓN													
Movilización e instalación de equipos, personal y materiales de construcción					X	X							
Construcción de estacionamientos, accesos, garita con baño, vialidad y cerca perimetral								X	X	X			
Construcción e instalación de sistemas de infraestructura (agua potable, aguas pluviales, electrificación, comunicación y otros)							X	X	X	X			
Instalación de controles viales, señalización y luminarias			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Construcción de los estacionamientos										X	X	X	
Retiro y Disposición de Residuos			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Engramado y revegetación													
Solicitud y obtención de permiso de ocupación													
OPERACIÓN													
Mantenimiento de los estacionamientos.													X
Mantenimiento de áreas verde													X

#### **4.4 Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases.**

Los desechos son todos los materiales y resultado de procesos de fabricación transformación uso consumo o limpieza cuyo poseedor lo destina al abandono.

Un adecuado manejo de los desechos comprende las etapas de generación, manipulación, acondicionamiento, recolección, transporte, almacenamiento, reciclaje, tratamiento y disposición final, de manera segura, sin causar impactos negativos al ambiente y con un costo reducido.

A continuación, se presenta el manejo y disposición de los desechos en las diferentes etapas del desarrollo del proyecto.

##### **4.4.1 Sólidos**

El ser humano durante el desarrollo de sus actividades cotidianas genera residuos de distintos tipos y diversos materiales. Estos desechos son dañinos tanto para el ambiente como para los humanos, y por esta razón deben ser canalizados de manera que no afecten considerablemente el ecosistema y la salud humana actual y próxima, en términos de sostenibilidad.

En el distrito de Panamá actualmente los servicios de recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos enfrentan muchos desafíos y el servicio brindado hacia las comunidades no es lo suficientemente eficiente. A lo largo del distrito se puede observar en las comunidades acumulación de basura en vertederos improvisados y mal gestionados, así como aglomeraciones de desechos a orillas de calle y cuerpos de agua.

Para el año 2022 la recolección diaria en el distrito de Panamá fue de 1,500 a 1,700 toneladas. La recolección de estos residuos se da por el sistema de recolección de la Autoridad de Aseo, donde camiones de la basura recogen casa por casa los residuos. Estos residuos se llevaban al relleno sanitario de Cerro Patacón en la provincia de Panamá.

A continuación, presentamos la generación de desechos sólidos generados por el proyecto en sus diferentes fases:

*Fase de Planificación:* Esta etapa comprende casi exclusivamente tareas de escritorio, en las cuales se generaron desperdicios de tipo doméstico (envoltorios de alimentos, bebidas y restos de papel), los cuales fueron colocados en recipientes corrientes para la basura y colectados por la Autoridad de Aseo para ser transportados en vehículos de la empresa y llevados al sitio de disposición final al relleno sanitario de Cerro patacón. El Promotor o contratista contará con la constancia de entrega de los desechos.

*Fase de Construcción:* En esta fase, por la cantidad de personas que se encontrarán en la construcción en un momento determinado, es donde se genera mayor cantidad de basura en el proyecto, como: Troncos, arbustos, maderas, tierra, recipientes plásticos, botellas de vidrios acero, empaques, envoltorios y recipientes de alimentos, latas de aluminio, recipientes vacíos de bebidas etc.

En primer lugar, se separarán aquellos desechos que puedan tener valor comercial para las empresas recicladoras, como vidrios, papeles y cartones, y se colocarán en un sitio aparte, para proceder con la venta. Todos los otros desechos, basuras y desperdicios serán acopiados en tanques y/o bolsas plásticas resistentes, cerradas completamente, y dispuestos regularmente (con la frecuencia que sea necesaria) hacia el relleno sanitario de Cerro Patacón en la provincia de Panamá.

Se velará que ninguna basura o desecho sea arrojado en el campo del proyecto, zanjaz, canales y/o drenajes. Queda prohibida la quema de los desechos como una medida de disposición final.

Para la materia orgánica producto de la tala del árbol que se encuentra en el terreno será cortados en trozos pequeños y ser depositados en camiones particulares y depositados en sitio debidamente autorizado.

*Fase de Operación:* En esta fase no se generar desecho sólido en el área debido a la naturaleza del proyecto a ejecutar.

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

#### **4.4.2 Líquidos**

*Fase de Planificación:* Esta etapa comprende casi exclusivamente tareas de escritorio, durante las cuales se generaron efluentes líquidos de tipo doméstico (aguas grises y negras), las cuales fueron vertidas al sistema de alcantarillado existente en el área.

*Fase de Construcción:* Durante la construcción de la obra no se espera generar efluentes que requieran de tratamiento especial. Para el manejo de las excretas de los trabajadores en campo, se dispondrán letrinas portátiles (en proporción de doce trabajadores por letrina, las cuales recibirán el debido mantenimiento al menos dos veces por semana o según indique el proveedor del servicio.

También se generarán restos de aceites, solventes, pinturas, lubricantes u otros, los mismos serán recolectados y almacenados temporalmente en recipientes con revestimiento impermeable y posteriormente retirados por empresas autorizadas con su respectivo permiso sanitario de operación.

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

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

#### **4.4.3 Gaseosos**

*Fase de Planificación:* No aplica. Esta etapa comprende casi exclusivamente tarea escritorio, en las cuales no se generan desechos gaseosos.

*Fase de Construcción:* El aporte gaseoso provendrá de los gases de escape de las maquinarias, vehículos de transporte y generadores, entre otros; con emisiones gaseosas de combustión: CO y PM10, lo cual es inevitable, pero se tratará de minimizar a través del uso de transporte y maquinaria en buen estado, dando un mantenimiento preventivo de los motores para mantenerlos en buen estado mecánico y evitar que produzcan gases que impacten negativamente la calidad del aire del sector. Se llevará un registro de las tareas de mantenimiento del equipo rodante, de tal forma que se cumpla con los requisitos establecidos en el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 38 de 3 de junio de 2009 “Por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores”.

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

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

#### **4.4.4 Peligrosos**

En lo referente a este tipo de desechos, sólo se consideran, combustibles, aceites y grasas de la maquinaria, equipos y vehículos a emplear. Los mismos se deben manejar en base a las disposiciones establecidas en la hoja de seguridad de los

productos. Para el manejo de estos desechos peligrosos es recomendable su almacenamiento en contenedores, los cuales deberá ubicarse en un lugar techado, fuera de riesgos por derrame o incendios. Se espera una cantidad reducida de estos materiales por el tipo de proyecto, donde es posible dar mantenimiento a la mayoría de los equipos y vehículos, con excepción de aquellas maquinarias pesada que requieran mantenimiento menor.

#### **4.5 Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial / anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar**

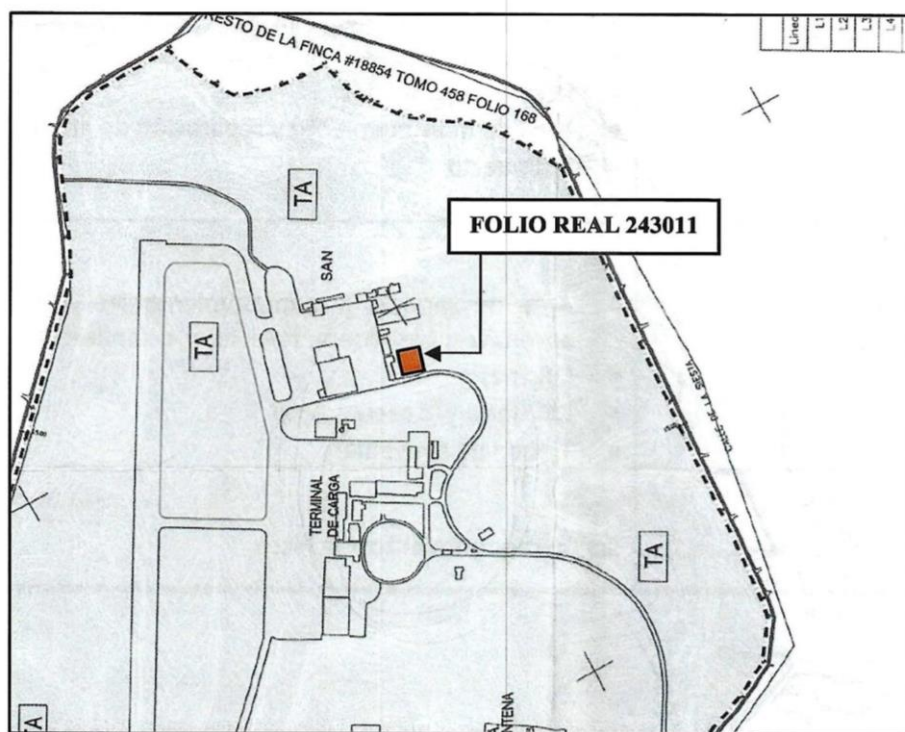
Según la Dirección de Planificación Urbana y Ordenamiento Territorial la categoría de uso de suelo en el área del proyecto es: TA (Transporte Aéreo). Su carácter es el de conjunto de instalaciones y edificaciones que sirven como terminales de pasajeros o de cargas, puntos de trasbordo de pasajeros o de cargas y de servicios complementarios a los usuarios del sistema de transporte aéreo.

Entre sus usos de suelos permitidos están:

<b>Actividades Primarias:</b>	
➤	Aeropuerto doméstico de pasajeros y/o de carga
➤	Aeropuerto Internacional de pasajeros y/o de carga.
➤	Pista de aterrizaje.
➤	Recinto de aduanas.
➤	Área de mantenimiento y reparación de aeronaves.
➤	Helipuerto.
➤	Hangares.
<b>Actividades Complementarias:</b>	

- Área de servicio y mantenimiento (servicios generales a las aeronaves, gasolinera, talleres y/o similares).
- Oficinas.
- Cafetería.y/o restaurante.
- Tienda de souvenirs.

### Ta (TRANSPORTE ÀEREO)



Ver en anexos aprobación de la zona TA (transporte aéreo) por parte del municipio de Panamá.

#### **4.6 Monto global de la inversión**

El desarrollo del proyecto demandará una inversión aproximadamente de Novecientos Cincuenta Mil Balboas (B/.950,000.<sup>00</sup>), lo que constituye una fuerte inyección económica para el comercio del área, generando puestos de trabajo permanentes y temporales.

#### **4.7 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.**

La Constitución de la República de Panamá de 1972, la cual ha sido reformada por el acto de 1978 y el Acto Constitucional de 1983, señala en el Capítulo 7 del Título III, sobre el Régimen Ecológico, que se establece en su Artículo 115. “El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas”. Motivo por el cual se crean normas ambientales nacionales que obligan a la obtención de permisos para el desarrollo de proyectos, obras o construcción, teniendo en cuenta lo establecido en la Constitución de la República de Panamá.

#### **Leyes relacionadas con el Ambiente:**

1. Ley 41 del 1 de julio de 1998, por medio del cual se establece la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente.
2. Ley 8 del 25 de marzo de 2015, por medio del cual se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política nacional de Ambiente.



3. Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023 “Por la cual se Reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 De 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones”.
4. Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 201. Que modifica el Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023.
5. Ley 30 del 30 de diciembre de 1994 por la cual se establece la obligatoriedad de presentar ante el Ministerio de Ambiente, un Estudio de Impacto Ambiental para todo proyecto y/o actividad humana que deteriore o afecte el medio ambiente físico o natural.
6. Ley 1 del 3 febrero de 1994, por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá y se dictan otras Disposiciones.
7. Acuerdo 116 del 16 de junio de 1996 por la cual se reglamenta los permisos de aprobación de planos y ocupación de las obras terminadas. Alcaldía de Panamá.
8. Ley 5 del 28 de enero de 2005. Sobre Delito Ambiental.
9. Resolución N° AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003. Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para obras de desarrollo, infraestructura y edificaciones.
10. Resolución AG-0342-2005 del 27 de junio de 2015. Por la cual establece los requisitos para la autorización de Obras en Cauces Naturales y se dictan otras disposiciones

### **Leyes Relacionadas con Calidad Ambiental**

1. Resolución de Gabinete 36 de 31 de mayo de 1999. Por la cual se aprueba la Estrategia Nacional del Ambiente”. (G.O. 24,874 de 28 de agosto de 1999)
2. Decreto Ejecutivo 58 de 16 de marzo de 2000. “Por el cual se reglamenta el Procedimiento para la Elaboración de Normas de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles”. (G.O. 24,014 de 21 de marzo de 2000)

3. Decreto Ejecutivo 1 de 15 de enero de 2004 Que determina los Niveles de Ruido para las Áreas Residenciales e Industriales”. (G.O. 24,970 de 20 de enero de 2004).
4. Resolución AG-0019 de 23 de enero de 2003. Por medio de la cual se ordena dar inicio al Proceso para la Elaboración del Anteproyecto de Normas sobre Ruido y Vibraciones, la Constitución del Comité Técnico respectivo, y se dictan otras Disposiciones”. (G.O. 24,733 de 4 de febrero de 2003).

### **Leyes relacionadas con Biodiversidad**

1. Ley 3 de 14 de enero de 1957. Sobre Protección de Recursos Naturales”. (G.O. 13,174 de 16 de febrero de 1957).
2. . Resolución AG-0164-2002 de 22 de abril de 2002. Por medio de la cual se crea la Comisión Nacional de Biodiversidad”. (G.O. 24,548 de 9 de mayo de 2002).
3. Ley 24 de 7 de junio de 1995. Sobre Vida Silvestre. Esta ley establece que la vida silvestre es parte del patrimonio natural de Panamá y declara de dominio público su protección. Con este documento se pretende regular la conservación de la vida silvestre fortalecer la estructura administrativa, crear mecanismos de financiamiento, impulsar la investigación y regular la comercialización, así como la caza y pesca en el territorio nacional.

### **Leyes relacionadas con Recursos Hídricos**

1. Decreto Ley N° 35 del 22 de septiembre de 1966. Se establece la reglamentación sobre el uso de las aguas en Panamá dentro del Título: “Salubridad e Higiene de las Aguas”. El Artículo 54 señala que: “es prohibido arrojar a las corrientes de agua de uso común, sean o no permanentes, o al mar, los despojos de empresas industriales, inmundicias u otras materias que las puedan contaminar o las hagan nocivas para la salud del hombre, animales domésticos o peces”, estableciendo sanciones y determinando las instituciones que pueden aplicar estos reglamentos de acuerdo a la Ley, para

asegurar la salubridad e higiene de las aguas, estableciendo un régimen de infracciones y multas”

2. Resolución No. 350 del 26 de julio 2000. Se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT No. 39-2019, sobre la descarga de efluentes líquidos.

### **Leyes relacionadas con tala de Vegetación**

1. Ley 22 del 8 de enero de 1996, por medio de la cual se aprueba el convenio internacional de maderas tropicales hecho en Ginebra el 26 de enero de 1994.
2. Ley No.24 del 7 de junio de 1995 sobre vida silvestre.
3. Ley No.1 del 3 de febrero de 1994. Ley sobre protección forestal.
4. Ley 26 del 10 de diciembre de 1993, por la que se aprueba los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, enmendados el 25 de diciembre de 1990.
5. Resolución AG-0235-2003 ANAM, pagos en concepto de permisos de tala rasa y eliminación de la vegetación del sotobosque o gramíneas.
6. Resolución DIR-002-80 MIDA-RENARE del 24 de enero de 1980, sobre especies en peligro de extinción y protegidas.
7. Resolución AG 0051-2008 de lunes 7 de abril de 2008. Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones.

### **Leyes Relacionadas con la Salud**

1. Código Sanitario de 1946, en el cual se norman diversos aspectos sobre el manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos y atribuye a las autoridades de salud la responsabilidad de hacer cumplir estas normas.
2. Normas de Seguridad para el obrero, elaboradas por la Cámara Panameña de la Construcción.

### **Leyes relacionadas con seguridad y construcción**

1. Decreto No. 255 de 18 de diciembre de 1998. Sobre mantenimiento de máquinas pesadas.
2. Decreto No. 150 de 1971. Ruidos Molestos.
3. Decreto No. 252 de 1971. Legislación laboral, reglamento de seguridad en el trabajo.
4. Resolución No. 124 de 20 de marzo de 2001. MICI. Aprueba el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 43-2001 Higiene y Seguridad Industrial, para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.
5. Decreto ejecutivo No. 15 del 3 de julio de 2007. Por el cual se adoptan medidas de emergencia en la industria de la construcción, con el objeto de reducir la incidencia de accidentes en los puestos de trabajo.
6. Decreto Ejecutivo No. 2 del 15 de febrero de 2008. Este reglamento tiene por objeto regular y promover la seguridad, salud e higiene en el trabajo de la construcción, a través de la aplicación y desarrollo de medidas y actividades necesarias, para la prevención de los factores de riesgos en las obras de construcción, tanto públicas como privadas.
7. Ley N° 66 del 10 de noviembre de 1947 por el cual se aprueba el Código Sanitario. El Código sanitario regula en su totalidad los asuntos relacionados con la salubridad e higiene pública, la política sanitaria y la medicina preventiva y curativa.
8. Resolución N° 41,039-2009-J.D, del 26 de enero del 2009, por la cual se aprueba el Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo.
9. Solicitud de Permiso de Construcción a la Dirección de Obras Municipales del Municipio de Panamá.
10. Permisos respectivos y aprobación de planos según su competencia: MOP, IDAAN, MINSA, ANAM, BOMBEROS etc.

## **5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

La sección que se presenta a continuación contiene los aspectos relacionados con el ambiente físico para el área de influencia del proyecto. Para esta descripción, se requirió tanto de información cualitativa, como datos cuantitativos, los cuales fueron obtenidos mediante la revisión de fuentes secundarias y primarias que incluyeron: giras de campo, toma de muestras, entrevistas, entre otros recursos metodológicos. El nivel de detalle presentado, para cada uno de los elementos descritos, es acorde a la importancia que los mismos revisten en las discusiones de los impactos significativos y a la necesidad de desarrollar las medidas preventivas o mitigantes.

### **5.1 Caracterización del suelo**

El suelo en el área del proyecto, presenta las siguientes características físicas: textura franco arcillosa, de coloración pardo - oscura, de alta plasticidad, con una profundidad aproximada de 1.20 metros. Taxonómicamente estos suelos se clasifican en el orden Inceptisoles moderadamente profundos. La capacidad agrológica del suelo, corresponde a suelos de Clase IV (según clasificación del Soils Conservation Service de USA), son apropiados para cultivos en limpio, permanentes como forestales, frutales y áreas de protección como bosques secundarios. Estos suelos presentan algunas limitaciones moderadas y restringe la elección de los cultivos, lo que implica que se pueden realizar prácticas mecanizadas de cultivo. Puede ser utilizado para cultivos de pastos, producción forestal, mantenimiento de la vida silvestre, además para asentamientos humanos, áreas comerciales, etc.

El nivel freático en el terreno varía entre 1.38 y 4.48 m después de 24 horas de terminada las perforaciones. Es importante indicar que las condiciones del nivel freático pueden sufrir variaciones importantes dependiendo de la temporada o estación.

Las perforaciones efectuadas en el estudio, indican las propiedades de los suelos encontrados, tal como se detalla en el siguiente cuadro:

Material	Perforación No.	Prof. Inicial (m)	Prof. Final (m)	Gravas (%)	Arenas (%)	Finos (%)	Límites de Atterberg			Cohesión (ton/m <sup>2</sup> )	Ángulo de Fricción (°)	Densidad Humedad (ym) (t/m <sup>3</sup> )	Densidad Seco (yd) (t/m <sup>3</sup> )	Clasificación SUCS
							LL	LP	IP					
Arena arcillosa con grava	<b>S-1</b>	0.00	3.40	22.7	46.2	31.1	39.6	23.0	16.6	2.1	21	2.588	1.718	<b>SC</b>
	<b>S-2</b>	0.00	3.35											
	<b>S-3</b>	0.00	3.00											
	<b>S-4</b>	0.00	3.30											
Arcilla de alta plasticidad arenosa	<b>S-1</b>	3.40	6.00	15.4	17.1	67.6	80.3	33.6	46.7	3.3	13	1.695	1.313	<b>CH</b>
	<b>S-2</b>	3.35	8.40											
	<b>S-3</b>	3.00	9.00											
	<b>S-4</b>	3.30	9.30											
Arena limosa	<b>S-1</b>	6.00	8.00	1.9	83.3	14.9	No Plástico	No Plástico	No Plástico	-	-	2.400	1.490	<b>SM</b>
	<b>S-2</b>	5.80	7.20											
	<b>S-3</b>	6.00	6.30											
	<b>S-4</b>	5.90	7.40											
Arcilla de media plasticidad gravosa	<b>S-1</b>	8.00	17.62	26.1	20.6	53.4	49.8	27.1	22.7	2.6	26	2.618	2.010	<b>CL</b>
	<b>S-2</b>	8.40	15.75											
	<b>S-3</b>	9.00	17.10											
	<b>S-4</b>	9.30	19.50											

### **5.1.1 Caracterización del área costera marina.**

Por la distancia que se encuentra desde el proyecto a la zona costera, este punto no aplica.

Sin embargo, la zona costera marina del distrito de Panamá presenta una combinación única de características geográficas, ecológicas y socioeconómicas que la hacen destacar en la región. Aquí hay una caracterización general de esta área:

#### **a. Geografía y Topografía:**

- **Ubicación:** El distrito de Panamá se encuentra en la costa del océano Pacífico, limitando al norte con la provincia de Colón y al sur con el océano Pacífico.
- **Topografía:** La topografía de la costa varía desde extensas playas de arena hasta acantilados rocosos. La presencia de islas y archipiélagos contribuye a la diversidad geográfica.

#### **b. Ecosistemas Marinos:**

- **Arrecifes de Coral:** A lo largo de la costa, se encuentran arrecifes de coral que albergan una rica biodiversidad marina, incluyendo peces tropicales, corales diversos y otras especies marinas.
- **Manglares:** Las áreas costeras albergan extensos manglares que sirven como hábitat vital para numerosas especies de peces, aves y crustáceos.

#### **c. Flora y Fauna:**

- **Biodiversidad Marina:** La zona es conocida por su diversidad marina, que incluye una amplia gama de peces, moluscos, crustáceos y mamíferos marinos.

- **Aves Migratorias:** La región atrae a aves migratorias, convirtiéndola en un área importante para la observación de aves.

**d. Actividades Económicas:**

- **Puertos y Comercio:** Dada su ubicación estratégica, la costa del distrito de Panamá alberga importantes puertos marítimos que facilitan el comercio internacional y la navegación.
- **Pesca:** La pesca es una actividad económica relevante, con comunidades pesqueras que dependen de los recursos marinos para su sustento.

**e. Turismo:**

- **Playas Turísticas:** Las playas a lo largo de la costa son atractivas para el turismo, ofreciendo oportunidades para actividades recreativas como el buceo, el surf y el ecoturismo.
- **Ecoturismo Marina:** La diversidad de ecosistemas marinos y la vida silvestre hacen que la zona sea ideal para el ecoturismo, promoviendo la conservación y la conciencia ambiental.

**f. Desafíos Ambientales:**

- **Contaminación:** La contaminación marina, incluyendo la contaminación por plásticos y la descarga de desechos, es un desafío ambiental que requiere atención.
- **Cambio Climático:** El cambio climático puede afectar la salud de los arrecifes de coral y la biodiversidad marina, haciendo necesario un enfoque de conservación y adaptación.

### ***5.1.2 La descripción del uso del suelo***

Según la Dirección de Planificación Urbana y Ordenamiento Territorial la categoría de uso de suelo en el área del proyecto es: TA (Transporte Aéreo). Su carácter es



el de conjunto de instalaciones y edificaciones que sirven como terminales de pasajeros o de cargas, puntos de trasbordo de pasajeros o de cargas y de servicios complementarios a los usuarios del sistema de transporte aéreo. Razón por la cual, el proyecto propuesto está acorde con el uso de suelo actual del área.

### ***5.1.3 Descripción de la colindancia de la propiedad***

Finca (Inmueble) Panamá, Código de Ubicación 8718, Folio Real N° 123279 (F). Ubicada en el corregimiento de Tocumen, distrito de Panamá, provincia de Panamá, República de Panamá, y tiene los siguientes linderos;

<b>Norte</b>	Carretera de acceso al Aeropuerto Internacional de Tocumen.
<b>Sur</b>	Resto libre de la Finca Madre.
<b>Este</b>	Resto libre de la finca madre.
<b>Oeste</b>	Resto libre de la finca madre.

### ***5.1.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.***

Deslizamiento es el movimiento masivo y abrupto pendiente debajo de los materiales que conforman un talud de roca, suelos naturales o rellenos. Los materiales que conforman el talud se desprenden total o parcialmente, caen a gran velocidad y arrastran consigo o aplastan lo que encuentren a su paso.

En el sitio de influencia directa del proyecto este fenómeno no aplica ya que no hay reportes de erosión ni deslizamientos. Además, el área donde se construirá el proyecto la topografía en un 85% es plana y leves pendientes que oscilan entre 2%

y 4% de inclinación, con respecto al nivel de calle, lo cual permite clasificar el nivel de susceptibilidad Baja, sin embargo se implementaran todas las medidas de mitigación establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

## **5.2 Descripción de la Topografía**

En el terreno donde se tiene previsto construir los estacionamientos, la topografía posee desnivel en relación al nivel de la calle de aproximadamente 4% pronunciado debido a la intervención que ha sufrido por lo cual requiere de relleno para su nivelación y el desplazamiento de las corrientes pluviales.

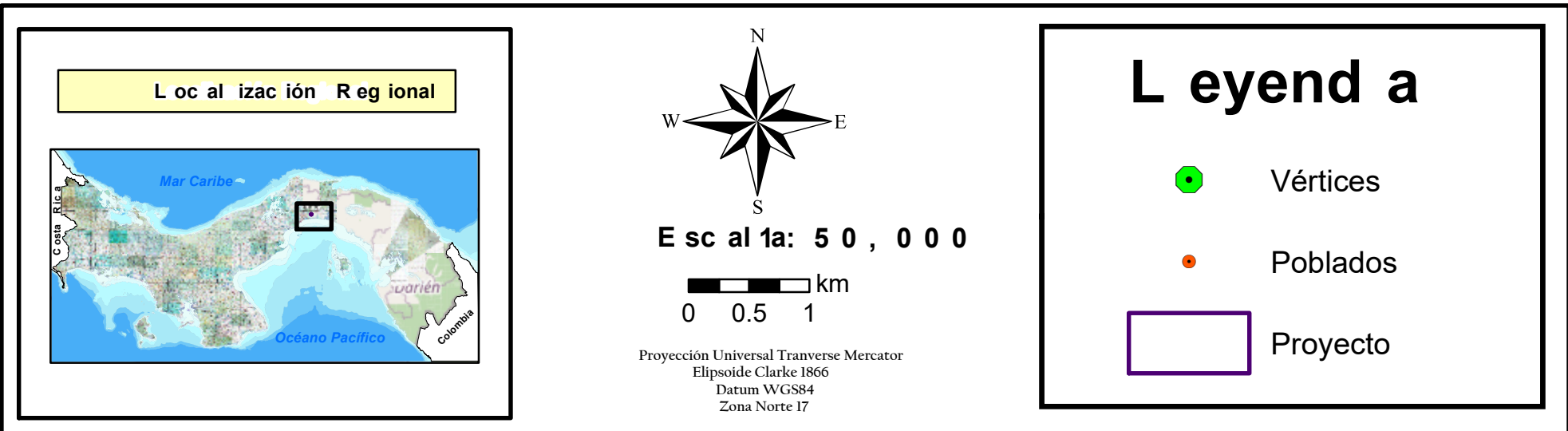
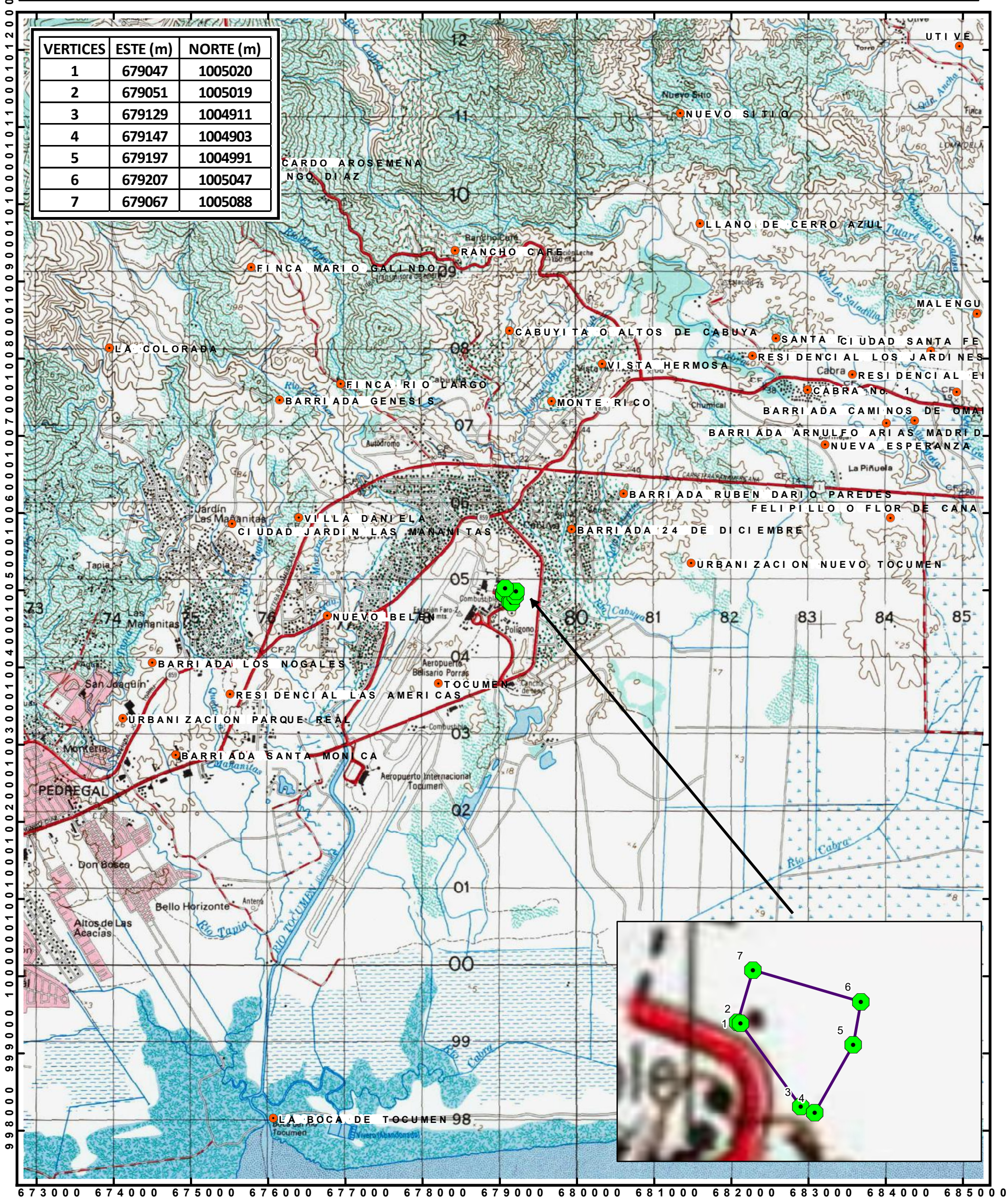
Las obras de relleno y nivelación se realizarán para buscar niveles óptimos respecto a la superficie y situarlo en condiciones adecuadas a la vía de entrada y salida de vehículos. Los cálculos realizados indican que para el polígono establecido de dieciséis mil diez metros cuadrados (16,010.00 m<sup>2</sup>), el relleno requerirá aproximadamente de treinta mil metros cúbicos (30,000.00 m<sup>3</sup>), con este volumen de material terreo se logrará alcanzar los niveles deseados.

La fuente donde se extraerá el material, procederá de proyectos existentes que cuenta con los permisos pertinentes que requiere MiAmbiente.

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

Presentamos Plano topográfico y Mapa topográfico a escala 1:50,000 del área donde se desarrollará el proyecto







### 5.3 Aspectos Climáticos

La atmósfera y los fenómenos que tienen lugar en ella juegan un papel de gran relevancia en relación a la vida en el planeta. Por ello el hombre se ha preocupado desde la antigüedad por su estudio.

En este punto se utilizarán valores medios de las principales variables que definen el estado de la atmósfera (precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica

#### ***5.3.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica***

En Panamá el Departamento de Hidrometeorología y Estudios que se encuentra ubicado en la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA). Hasta la fecha. Las estaciones meteorológicas de ETESA constituyen la red más extensa del país. Un 15% de las estaciones fueron instaladas entre 1953 a 1960 y un 60% entre 1966 a 1980.

En adición a la medición de los parámetros atmosféricos más representativos (temperatura, presión atmosférica, humedad relativa, etc.), las estaciones de ETESA miden heliofanía e irradiación solar global.

A continuación, mencionamos los principales elementos que componen el aspecto climático, obtenido de la Estación Meteorológica operada por ETESA.

- **Precipitación**

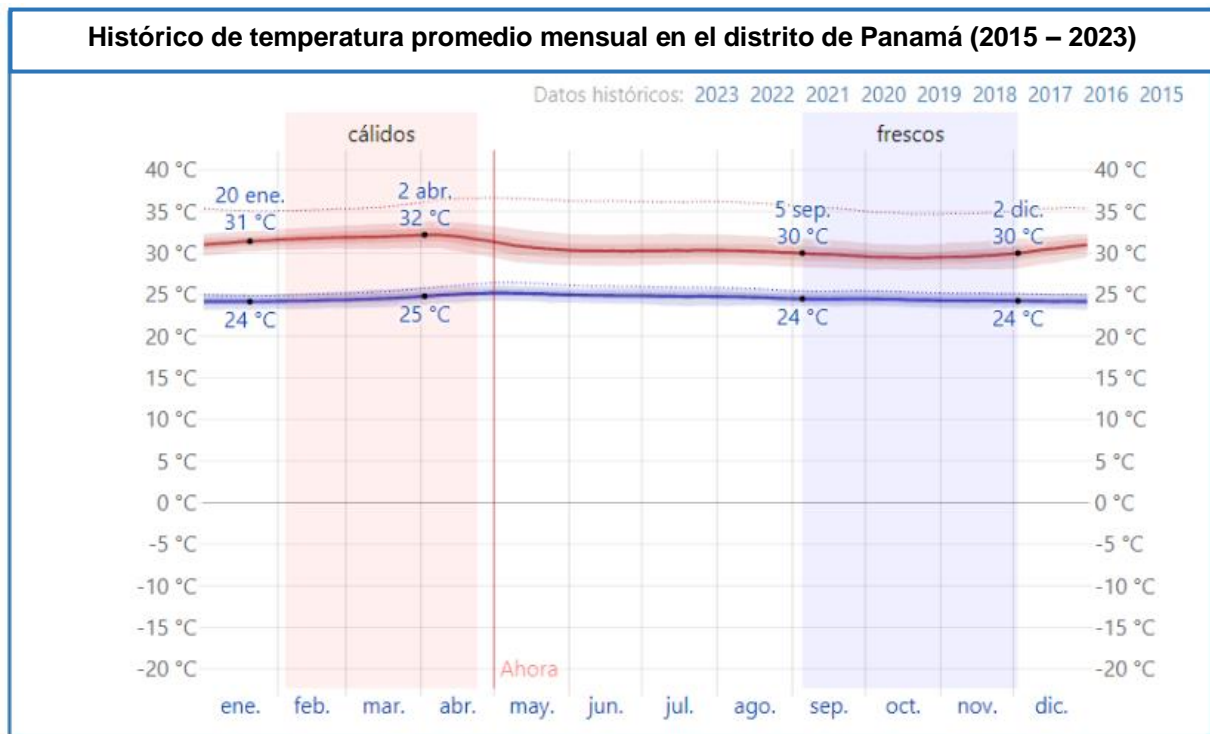
La región donde se ubica el proyecto se encuentra bajo el dominio climático de la vertiente del Pacífico de Panamá. Presenta una época lluviosa y una época seca con una distribución bimodal de la precipitación.

Debido a su cercanía a la bahía de Panamá, en el corregimiento de Tocumen se mantienen las influencias directas de las variaciones que ocurren en las corrientes marinas.

Por la situación geográfica presenta clima Tropical de Sabanas (Aw) que se caracteriza por precipitaciones anuales menores de 2,500 mm, oscilando entre los 1,300 y 2,000 mm, con una estación seca prolongada, temperatura media del mes más fresco mayor de 18°C, según el Atlas Nacional de 1988, que se basa en la clasificación del geógrafo Koppen.

La temporada de lluvia dura 10 meses, del 19 de marzo al 18 de enero, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia en Panamá es octubre, con un promedio de 190 milímetros de lluvia.

El periodo del año sin lluvia dura 2.0 meses, del 18 de enero al 19 de marzo. El mes con menos lluvia en Panamá es febrero, con un promedio de 6 milímetros de lluvia.



## Temperatura

En el distrito de Panamá la temporada calurosa dura 2.7 meses, del 4 de febrero al 24 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El mes más cálido del año en Panamá es abril, con una temperatura máxima promedio de 32 °C y mínima de 25 °C.

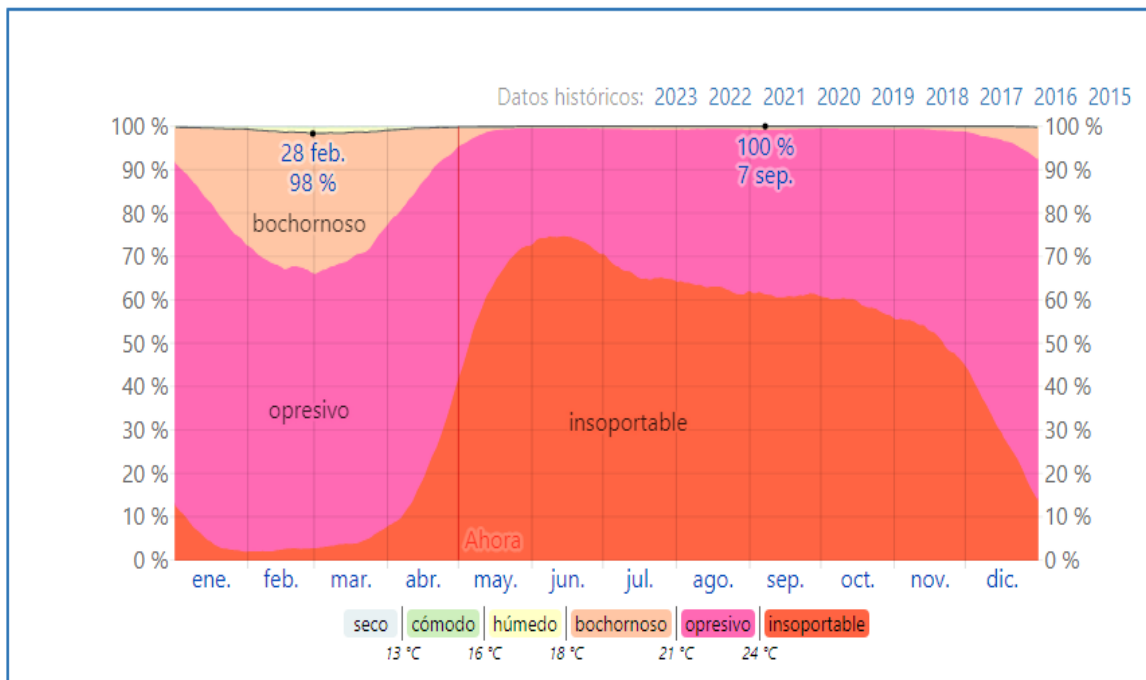
La temporada fresca dura 2.9 meses, del 5 de septiembre al 2 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30 °C. El mes más frío del año en Panamá es noviembre, con una temperatura mínima promedio de 24 °C y máxima de 30 °C.

- **Humedad**

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

El nivel de humedad percibido en el distrito de Panamá, debido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece entre el 1 % a 99 %, con una humedad relativa promedio anual de 75.7 %.

**Niveles históricos de humedad promedio en el distrito de Panamá (2015 – 2023)**



- **Presión atmosférica**

La presión atmosférica es el peso que ejercen las masas de aire en todas direcciones sobre la superficie terrestre. Cuando la presión atmosférica es elevada y constante, existe un buen tiempo meteorológico.

El área donde se desarrollará el proyecto es una zona donde se perciben pocas variaciones de presión. Cuando el aire caliente se eleva y la presión baja. Por otro lado, el aire frío baja y la presión atmosférica sube. En termino general cuando hay presión baja existen muchas posibilidades que se formen tormentas.

Como se puede apreciar en el cuadro que sigue, en el distrito de Panamá, la máxima presión atmosférica registrada fue en marzo con 1014.8 milibares y la mínima de 1002.8 milibares. La presión atmosférica media promedio en el año 2022 fue de 1008.0 milibares

<b>Presión atmosférica mensual promedio (milibares)</b>			
<b>Año 2022</b>			
	<b>Máxima</b>	<b>Mínima</b>	<b>Promedio/mes</b>
Enero	1014.3	1004.9	1009.6
Febrero	1013.2	1005.0	1009.1
Marzo	1014.8	1003.8	1009.3
Abril	1012.2	1002.8	1007.5
Mayo	1012.2	1004.1	1008.2
Junio	1011.9	1003.8	1007.9
Julio	1013.5	1003.8	1008.7
Agosto	1012.5	1003.6	1008.1
Septiembre	1003.6	1004.8	1004.2
Octubre	1012.6	1005.2	1008.9
Noviembre	1011.9	1003.0	1007.5
Diciembre	1011.6	1002.9	1007.3
<b>Total, Promedio</b>	<b>1012.0</b>	<b>1004.0</b>	<b>1008.0</b>



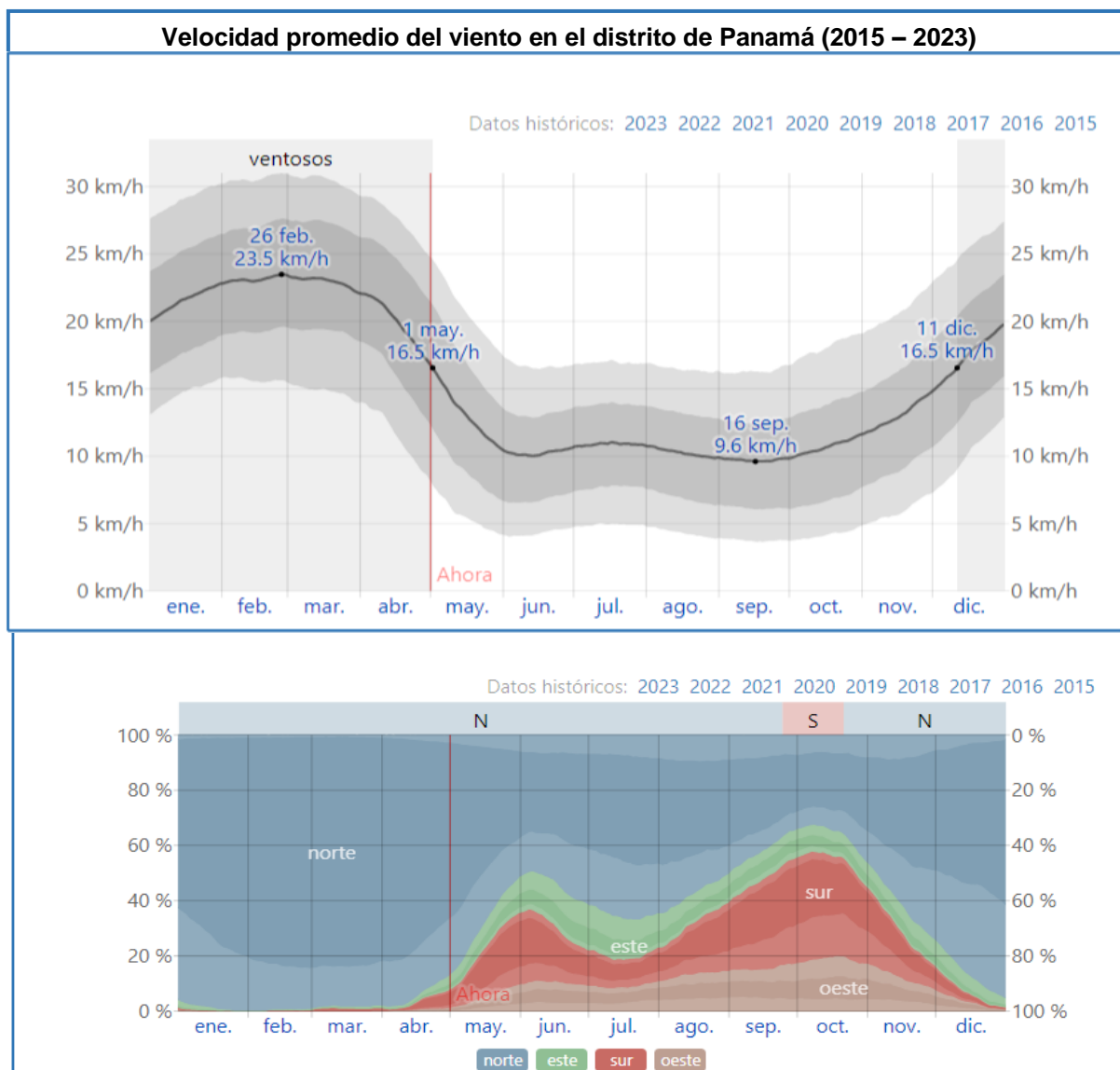
- **Vientos**

El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en el distrito de Panamá tiene variaciones estacionales extremadas en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 4.7 meses, del 11 de diciembre al 1 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 16.5 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Panamá es febrero, con vientos a una velocidad promedio de 23.1 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 7.3 meses, del 1 de mayo al 11 de diciembre. El mes más calmado del año en Panamá es septiembre, con vientos a una velocidad promedio de 9.7 kilómetros por hora.



## 5.4 Hidrología

En el área donde se realizará el proyecto, existe una quebrada intermitente S/N en la parte posterior de la finca y un segmento de ella se sitúa dentro del polígono a construir. Por lo que se realizará **OBRA EN CAUCE** cumpliendo con todas las medidas pertinentes que establece la normativa. La obra en cauce tiene una longitud de 128.00m, a continuación, se detalla el diseño hidráulico de canalización y la hoja de cálculos hidráulicos para drenaje pluvial:

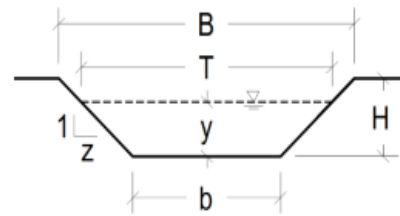
## Diseño Hidráulico de Canalización

### Datos del Canal

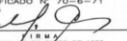

Longitud	L	128.000	m
Elev. Entrada	Elev. E	27.900	m
Elev. Salida	Elev. S	25.360	m
Pendiente	S	0.0198	m/m
Material		Matacán liso	
Coef. Rugosidad (Manning)	n	0.020	

### Sección Transversal

Ancho base	b	2.00	m
Taludes laterales	z	1.00	
Tirante	y	0.769	m
Altura total	H	1.000	m
Ancho total	B	4.000	m
Ancho superficie de agua	T	3.538	m



## Hoja de Cálculos Hidráulicos para Drenaje Pluvial

Proyecto: Ubicado:		ESTACIONAMIENTOS Corregimiento Tocumen, Dist.Tocumen ,Prov.Panamá				<div>FELIPE CHEN Y. INGENIERO CIVIL IDENTIFICACION No. 732-6-71  LEY 10 DEL 20 DE ENERO DE 1959 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</div>		<div> CIFSA</div>		<div>Parametros de Diseño</div> <div>Periodo de retorno: 10 años Intensidad de lluvia: <math>i_{10 años} = 323 / (tc + 36)</math> Manning's "n": 0.010      Ds36'= 0.010      Ds36"= 0.013 Coef. Escorrentia: 0.9</div>											
Diseñado por: Calculado por:		Ing. F. Chen D. Mojica																			
CALLE	Tuberia		Tiempo de concentracion Min		Caudal de Diseño				Datos de la Tuberia			Tubo Lleno		Elementos Hidraulicos			Invert				
	De Trag. No.	A Trag. No.	Al Ext. Sup.	En el Tubo	Area	Area	Area Acum.	I	q	L	Ø	S	V	Q	q/Q	d/D	v/V	v	Elevacion		
					M2	Ha	Ha	mm/Hr	m³/s	m	plg	m/m	m/s	m³/s	%	%	%	m/s	Inicio	Final	
	TP. N°1(L1)	TP. N°2(L1)	10.00	0.14	500.00	0.05	0.05	178.35	0.02	17.46	15	0.041	4.21	0.48	4.39	14.34	50.26	2.11	34.85	34.14	
	TP. N°2(L1)	TP. N°3(L1)	10.14	0.10	800.00	0.08	0.13	177.82	0.05	17.00	15	0.039	4.11	0.47	11.65	23.14	67.00	2.75	34.14	33.48	
	TP. N°3(L1)	TP. N°5(L1)	10.24	0.09	1100.00	0.11	0.24	177.42	0.10	17.00	18	0.042	4.81	0.79	12.72	24.15	68.85	3.31	33.42	32.71	
	TP. N°4(L1)	TP. N°5(L1)	10.00	0.13	1101.00	0.11	0.35	178.35	0.15	30.00	15	0.046	4.47	0.51	28.91	36.85	86.57	3.87	34.16	32.78	
	TP. N°5(L1)	TP. N°7(L1)	10.33	0.07	1500.00	0.15	0.39	177.10	0.16	17.00	18	0.045	5.01	0.82	19.82	30.26	77.99	3.91	32.71	31.94	
	TP. N°6(L1)	TP. N°7(L1)	10.00	0.27	1050.00	0.11	0.11	178.35	0.04	45.00	15	0.046	4.47	0.51	8.67	19.91	61.34	2.74	34.08	32.01	
	TP. N°7(L1)	CIP. N°1	10.40	0.22	1051.00	0.11	0.11	176.82	0.04	36.48	24	0.053	6.55	1.91	2.30	10.47	41.29	2.70	31.79	29.87	
	TP. N°8(L1)	TP. N°9(L1)	10.00	0.11	1052.00	0.11	0.11	178.35	0.04	17.40	15	0.040	4.15	0.47	9.36	20.70	62.93	2.61	32.06	31.37	
	TP. N°9(L1)	TP. N°11(L1)	10.11	0.11	1053.00	0.11	0.11	177.92	0.04	17.18	18	0.040	4.72	0.77	5.71	16.22	54.21	2.56	31.29	30.60	
	TP. N°10(L1)	TP. N°11(L1)	10.00	0.10	1050.00	0.11	0.11	178.35	0.04	7.70	18	0.006	1.90	0.31	14.19	25.47	70.97	1.35	30.65	30.60	
	TP. N°11(L1)	TP. N°12(L1)	10.22	0.13	750.00	0.08	0.29	177.49	0.12	17.11	18	0.013	2.67	0.44	27.24	35.69	85.29	2.28	30.60	30.38	
	TP. N°12(L1)	TP. N°13(L1)	10.10	0.11	700.00	0.07	0.36	177.98	0.15	17.01	18	0.015	2.86	0.47	31.83	38.86	89.05	2.54	30.38	30.13	
	TP. N°13(L1)	CIP. N°2	10.21	0.05	700.00	0.07	0.43	177.55	0.18	8.50	18	0.015	2.86	0.47	38.00	42.83	93.25	2.66	30.13	30.01	
	TP. N°14(P2)	CIP. N°2	10.00	0.05	3000.00	0.30	0.30	178.35	0.13	6.18	24	0.008	2.57	0.75	16.87	27.79	74.53	1.91	29.91	29.86	
	CIP. N°2	CIP. N°1	10.26	0.03	0.00	0.00	0.73	177.35	0.30	5.47	24	0.010	2.86	0.84	36.36	41.75	92.12	2.64	29.86	29.81	
	TP. N°18(L1)	TP. N°19(P2)	10.00	0.06	800.00	0.08	0.08	178.35	0.03	9.24	15	0.040	4.17	0.48	7.08	18.03	57.80	2.41	33.86	33.49	
	TP. N°19(P2)	TP. N°20(P2)	10.06	0.17	600.00	0.06	0.14	178.11	0.06	21.10	15	0.015	2.57	0.29	20.10	30.46	78.27	2.01	33.49	33.17	
	TP. N°20(P2)	DESCARGA	10.24	0.02	550.00	0.06	0.20	177.43	0.08	2.30	15	0.015	2.57	0.29	27.85	36.11	85.81	2.21	33.17	33.14	
	TP. N°16(L1)	TP. N°17(P2)	10.00	0.10	500.00	0.05	0.05	178.35	0.02	12.20	18	0.039	4.67	0.77	2.75	11.42	43.62	2.04	32.04	31.56	
	TP. N°17(P2)	DESCARGA	10.10	0.07	900.00	0.09	0.14	177.97	0.06	8.30	18	0.015	2.88	0.47	12.45	23.88	68.24	1.96	31.56	31.44	

Tanto el diseño hidráulico de canalización, como, los cálculos hidráulicos para drenaje pluvial se observan más detallado en los anexos.

**Las medidas de mitigación para no afectar los trabajos de OBRA EN CAUCE en la quebrada S/N son:**

1. Prohibir el uso de plásticos desechables y adoptar políticas de control de la basura.
2. Reducir o reciclar el plástico
3. Reducir el vertido de aguas cloacales sin tratamiento
4. Evitar la contaminación de hidrocarburos, por equipos en mal estado.
5. Crear conciencia entre los trabajadores.

No realizar mantenimiento de equipos en las inmediaciones del proyecto

#### ***5.4.1 Calidad de aguas superficiales***

Como ya se mencionó en el punto anterior, en el área del proyecto existen una quebrada intermitente S/N en la parte posterior donde se va a realizar la construcción. La quebrada es de poco caudal, en verano tiende a secarse. Como parte del cumpliendo al poseer una fuente hídrica dentro del polígono del proyecto. **se adjunta en los anexos el Análisis de Calidad de Agua pertinente.**

#### ***5.4.2 Estudio Hidrológico***

Tomando en cuenta la existencia de una quebrada S/N intermitente, la misma no es permanente ya que se seca en la temporada seca, se puede observar que está situada en la parte posterior de la finca y un segmento de ella está dentro del polígono de la construcción de los estacionamientos. **Presentamos el estudio hidrológico. (Ver Anexos).**

#### 5.4.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

El caudal de un río o quebrada es fundamental en el dimensionamiento de presas, embalses, canalizaciones y obras de control de avenidas. Dependiendo del tipo de obra y caudal se establece el diseño de canalización más optimo.

**El caudal mínimo** es el caudal más bajo de la bomba que se puede mantener durante períodos prolongados de funcionamiento sin desgaste excesivo o incluso daños. Los resultados de la memoria técnica establece que  $Q_{min} = 14\text{cms}$

**El caudal máximo** de creciente, es un valor que permite asociar la cantidad de agua que fluye en un determinado tiempo, procedente de una cuenca hidrográfica específica; dicho valor es útil en una gran diversidad de proyectos de tipo civil e hidráulico Los resultados de la memoria técnica establece que  $Q_{max} = 14.5\text{cms}$

**Caudal promedio** durante un año: la mayoría de las veces se obtiene sumando los caudales medios diarios del año y dividiendo por el número de días del año.

Los resultados de la memoria técnica establecen que  $Q_{prom} = 14.25\text{cms}$

Para efecto de la quebrada intermitente S/N existente en el área se obtienen los siguientes valores para los caudales en mención:

Section	Item	Input
Pipe	Inv Elev Dn =	25.0800
	Length (m) =	55.1000
	Slope (%) =	0.5082
	Inv Elev Up =	25.3600
	Rise (mm) =	2440.0
	Shape =	Box
	Span (mm) =	2440.0
	No. Barrels =	1
	n-value =	0.012
	Culvert Type =	Flared Wingwalls
Embank	Culvert Entrance =	30D to 75D wingwall flares
	Top Elev =	31.5000
	Top Width (m) =	50.0000
Calcs	Crest Len (m) =	10.0000
	Q Min (cms) =	14.0000
	Q Max (cms) =	14.5000
	Q Incr (cms) =	0.1000
	Tailwater (m) =	(dc+D)/2

Clear

Run

#### 5.4.2.2 Caudal Ambiental y caudal ecológico

El caudal ecológico está relacionado con conservar, adecuar o restaurar el funcionamiento ecológico y los servicios ambientales que proveen los sistemas naturales (calidad de agua, amortiguación de las inundaciones y sequías, protección y conservación de la biodiversidad, estética, circulación de elementos químicos).

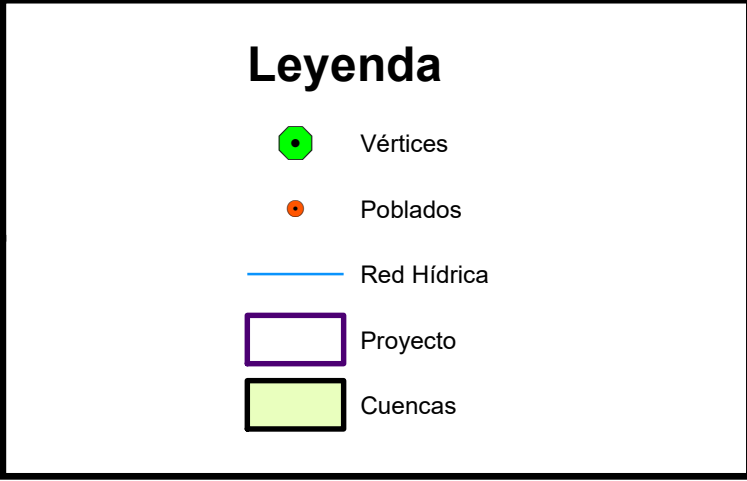
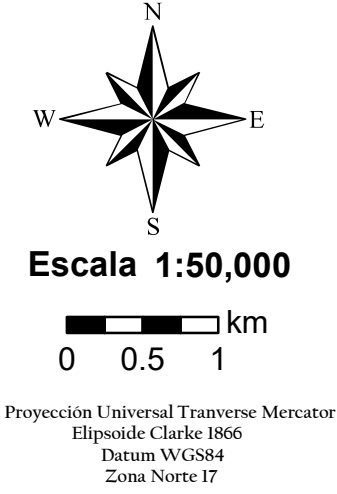
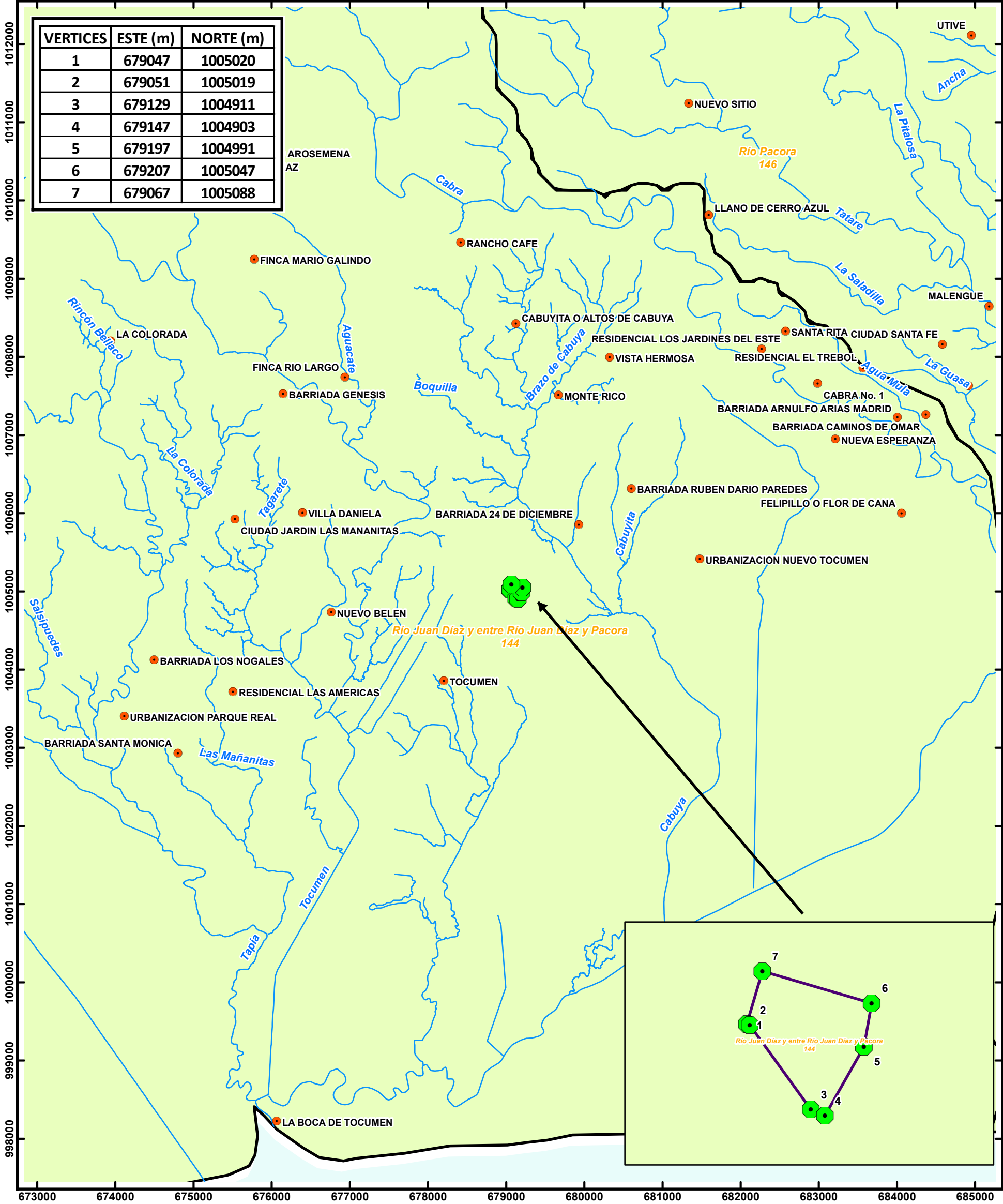
El caudal ambiental es el régimen hídrico suministrado dentro de un río o quebrada, humedal, o zona costera para mantener ecosistemas y sus beneficios donde existen usos de agua competitivos y donde caudales son regulados. Caudales ambientales también proveen contribuciones a la salud de los ríos. Aseguran la disponibilidad continua de los muchos beneficios que ríos sanos y sistemas de agua subterránea llevan a la sociedad.

A pesar que dentro del polígono del proyecto existe una quebrada S/N, este ítem **no aplica**, debido a que dicha quebrada es intermitente y no permanente, la misma tiende a secarse durante la época seca del año. Por otro lado, dicha quebrada se mantiene contaminada, es decir, no hay fauna acuática que preservar.

#### 5.4.2.3 *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 a legislación correspondiente.*

Se adjunta mapa de redes hídricas de la zona donde se encuentra el proyecto.

RED HÍDRICA 1:50,000 EsIA CATEGORIA I:  
“ESTACIONAMIENTO PARA LOS COLABORADORES DE LA COMPAÑIA PANAMEÑA DE AVIACIÓN”  
• UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE TOCUMEN, DISTRITO DE Y PROVINCIA DE PANAMÁ,  
• PROMOTOR: COMPAÑIA PANAMEÑA DE AVIACIÓN





## 5.5 Calidad de aire

Las principales fuentes de emisiones de gases emitidos son producidas por la combustión de los vehículos que transitan por la vía de acceso al proyecto y por la combustión de los aviones que despegan del Aeropuerto Internacional de Tocumen, estas son fuentes de contaminación fugaz.

Durante la inspección de campo, no se evidenció la presencia de fuentes fijas contaminantes, no obstante, durante la construcción del proyecto puede haber generación de polvo fugitivo a la atmósfera, pero no de gran relevancia.

Para este estudio se realizó monitoreo de la calidad del aire línea base, a través de partículas totales en suspensión, donde se tomó una (1) muestra de aire ambiente, en el área del proyecto, en horario diurno, en las coordenadas UTM, Datum WGS84: 679022E ; 1005032N . Se utilizó el método de lectura directa para el muestreo de partículas totales en suspensión. El equipo utilizado fue el Contador de Partículas de Video, modelo VPC 300, marca EXTECH, Serie A21030376. (Certificado de Calibración en Anexos).

A continuación, en la siguiente tabla se presentan los resultados de la medición de las partículas suspendidas en la columna de aire, realizadas en el punto seleccionado.

Estación	Coordenadas WGS84	Resultados de Calidad de Aire					Observaciones
		Parámetros	Unidad	Resultados	Estándar US EPA	Interpretación	
Dentro del Área del Proyecto, cerca del control de aduana.	679022E; 1005032N	PM10	µg/m <sup>3</sup>	28.2	150	Dentro de la Norma	Se observa circulación de vehículos (autos - camiones) y aviones en constante despegue.



Basado en los resultados del monitoreo realizado, se concluye, que el parámetro analizado PM-10), se encuentran dentro de los límites permisibles establecido en los estándares de referencia. **(ver resultados en anexos).**

Además, de producirse afectaciones por partículas suspendidas, la controlará rociando con agua y manteniendo húmedas las áreas de terreno expuesto y cubriendo los camiones con lonas húmedas, de ser necesario. Como medida de control adicional, se plantea un adecuado funcionamiento del equipo y una revisión continua para evitar y/o disminuir cualquier emisión.

### **5.5.1 Ruido**

Las fuentes principales de ruidos son generadas por los vehículos que transitan por la principal vía de acceso al proyecto y por el despegue de los aviones en el Aeropuerto Internacional de Tocumen, por tal razón, el nivel de ruido es bastante alto en esta zona.

El ruido en la actualidad puede ser fuente de molestias, por tanto, el promotor, durante la etapa de construcción y operación deberá extremar esfuerzos para que esta situación se mantenga, garantizando con medidas de construcción y operativas, para no alterar aún más esta condición. El promotor debe cumplir con lo establecido en el Decreto ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 44-2000, por el cual regula el ruido ocupacional.

Para tener información de línea base del área del proyecto se realizó monitoreo de ruido ambiental, se utilizó un Sonómetro marca Reed Instruments, Modelo R8050, Serie: 210600380 (Certificado de Calibración en Anexos)

A continuación, se presentan el resultado de la medición de ruido ambiental, realizadas en el punto seleccionado.

Estación	Coordenadas WGS84	Medición del Nivel de Ruido Ambiental Diurno			Observaciones
		Lectura promedio Leq dBA	Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004. Gaceta Oficial 24970	Interpretación	
Dentro del Área del Proyecto de Estacionamientos	679032E; 1005026N	72.1	Nivel Sonoro Máximo en Jornada de 6:00 am - 4:00 pm 836 dB (Lmax)	Excede la Norma	Durante el monitoreo circulaban vehículos y despegaban aviones de forma constante. En base a los resultados obtenidos durante monitoreo de ruido ambiental, se concluye que los niveles de ruido generados por el proyecto se encuentran por encima de la norma

(ver resultados en anexos).

### 5.5.2 Vibraciones

Las vibraciones, y su afectación al medio están asociadas a las actividades de uso de explosivos o voladuras, canteras, trituradoras etc., que no es el objetivo de este proyecto. Con la construcción de estacionamientos que es el objetivo de este proyecto, las vibraciones que pueda ocurrir, pero no de forma significativa es en la etapa de construcción por el movimiento de equipos pesados y vehículos livianos.

En lo que compete a los equipos, máquinas y herramientas de trabajo, estos están diseñados para minimizar las vibraciones transmitidas al personal que las utiliza, y con indicaciones específicas en cuanto al equipo de protección personal requerido y/o limitaciones en cuanto a su uso que se deben seguir.

De igual forma mencionamos algunas medidas que pueden implementarse de considerarse necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos, que pudiese ocasionar las vibraciones:

- Realizar el mantenimiento periódico de los vehículos, equipos y la maquinaria utilizada en el proyecto.
- Disminuir el flujo de vehículos pesados que circulan en las áreas donde se ejecuta el proyecto
- Disminuir las intensidades sonoras y aceleración vehicular y maquinarias, pues las mismas están estrechamente relacionadas con niveles de vibración en el área.
- Regular la velocidad de tránsito en áreas críticas y revisión de amortiguadores en los motorizados
- Evaluar continuamente las infraestructuras cercanas
- Cumplir con los niveles admisibles para vibraciones que establece el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT-45-2000.

### **5.5.3 Olores Molestos**

Los olores molestos, por lo general se asocian a la presencia de industrias de alimentos o vertederos clandestinos de aguas residuales o desechos sólidos, lo cual, no es el objetivo de este proyecto.

Podemos confirmar que en esta zona no existen evidencias de olores perceptibles nocivos o de otra índole. Por el tipo de proyecto y llevando un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos en la etapa de construcción y operación no se producirán emanaciones de olores desagradables o perjudiciales.

## **6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

La sección que se presenta a continuación ofrece información necesaria para conocer el estado actual en el que se encuentra el Área Influencia Directa del Proyecto, específicamente lo relacionado con el ambiente biológico, la cual servirá de base en la identificación y valorización de los posibles impactos que el proyecto pueda generar y la elaboración del consecuente plan de manejo.

### **6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA:**

La caracterización de la flora se desarrolló a manera de recorrido, para tener una mejor visualización de los datos obtenidos, a continuación, se mencionan los por menores para verificar el polígono del proyecto.

Reconocimiento bibliográfico de estudios previos, documentación en internet, revisión de sistema de información geográfico, etc.

Inspección y recorrido al área del Proyecto; ubicación de los límites de éste y verificación de coordenadas UTM con un GPS. Realización del Inventario Forestal y análisis del tipo de vegetación existente.

Trabajo de oficina: Verificación de los datos colectados en campo, análisis de la data; identificación de las especies que no se pudieron identificar en campo, procesamiento y preparación de informe del componente biótico.

Tomando en consideración de la información de la cubierta vegetal para el proyecto se puede identificar la condición de dicha vegetación, también el componente de polígono que anteriormente se realizaron limpieza y también quema del parte del sitio del proyecto, por la conservación de especies colonizadora, con un Bosque secundario intervenido y especies colonizadoras que se dan en el dicho polígono que para el caso se observa la siguiente distribución en dicho polígono, área de cubierta vegetal Parte de Bosque Secundario intervenido y desarrollo intermedio, parte de árboles dispersos con un 35.00 %,

La presencia de rastrojo con 45.00 % y la presencia de gramínea con un 20.00%, el cual muestra la condición de sitio con una marcada cubierta vegetal, de árboles de especies forestales y árboles dispersos cuales se verán afectados con el proyecto. El mismo está constituido por un polígono, con un **área total de 16,010.00 m<sup>2</sup>** de superficie, a fin de recabar los datos pertinentes para identificar los diferentes tipos de especies existentes.

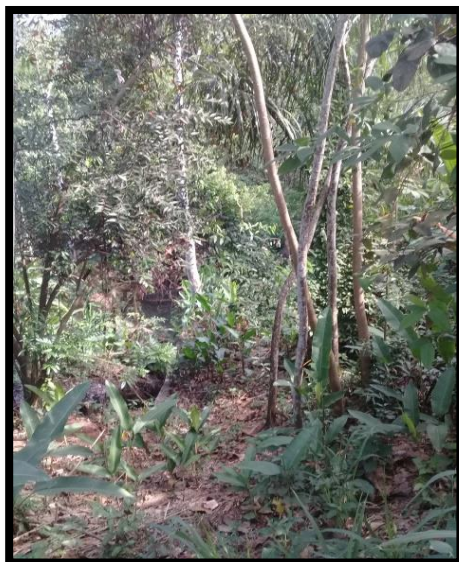
El área en estudio está constituida por una vegetación de su conformación en Árboles Forestales intervenidos y especies dispersas caso del Jobo y guarumo, etc., que representa el (35 %), área de Rastrojo (45%) , se considera cubierta de plantas menores y gramíneas con 20 % también podemos señalar la presencia cercana de galera, edificación para Copa , Aeronáutica Civil de Tocumen, que están cercano en la comunidad de Tocumen , existe una variedad de arbusto y árbol Forestales , con algunos árboles dispersos dentro del sitio como lo son de Periquito, guarumos Cortezo una especie con valor natural también con diámetro que pudimos encontrar de 15 cm y 35 cm, también con altura de 12 metros, los demás son árboles colonizadores , que más que todos son árboles dispersos dentro del sitio del polígono , con medición gasométricos con especies como jobo, y guácimo ,cortezos en gran parte de dicho polígono con árboles dispersos de forestales como se mencionó, otros árboles y gramíneas como paja blanca.

La metodología para el reconocimiento de la Flora se basó en Inventario de campo, parte de polígono, en su área directa de dicho sitio, con recorrido a pie de todo el lugar, también en área indirecta, cercana del proyecto anotando las especies más representativas observadas las cuales se anotaron en libreta de campo. En referencia a la parte botánica, debido a que existen bosques secundarios o intervenidos, dentro del polígono del proyecto, no fue necesaria la aplicación de metodologías rigurosas, también con varias especies con registro dasométricos que fue el caso de guarumo, guácimo, jobo, cortezo, con diámetro promedio de 18 a 35 cm especies encontradas dentro del polígono con su altura y diámetro.

En el área del proyecto comprendida por un **polígono de 16,010.00 mt<sup>2</sup> de propiedad de Aeropuerto Internacional de Tocumen y Promovida por Compañía Panameña de Aviación, S.A.** , está cubierta principalmente o sea la mitad está cubierta por rastrojo o gramíneas, La característica de las áreas altamente impactada con su cubierta vegetal, se incluyen la estructura presente dentro del polígono con dicha intervención sobre el predio, se encuentra especies presente como guarumo, ya que estas son las especie que forma parte de esta sección de la vegetación y más que todas colonizadoras, Podemos detallar que para dicha situación de la cubierta en el área de la mitad aproximada del polígono que se encuentra las siguientes especies:

Con medición de diámetro, altura, para el caso de y con altura, para el caso de Guarumo, Cortezo con diámetro, altura, también la presencia de árbol de periuquito que se observaron en de parcela inventariada.

Vista de vegetación dentro del proyecto: Arboles dispersos y Gramíneas



### **6.1.1 Identificación y caracterización de formaciones vegetales con sus estratos e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligros de extinción.**

#### **FORESTAL**

**Estructura del sitio Estudiado:** Para la identificación de la estructura del sitio, podemos al igual que la anterior se debe situar dentro del **Área de Bosque Secundario Intervenido, especie rastrojo y Gramíneas** se debe considerar los otros tipos de cubierta presente dentro del polígono, donde conforma estratos, sino especies que fueron establecidas o se han dado por asociación del mismo, conformando árboles dispersos, con especies como, Jobo, Cortezo, Guácimo, Higuerón, Periquito y otras especies, para el caso de gramíneas que forman parte del piso de especies como Paja canalera, pega pega, Piper, Bijao, Cachito y otras

**Metodología de Inventario:** El sistema para la obtención de los resultados del Inventarios, en cuanto a la metodología utilizada, caso de tipo muestreo sistemático, Donde se logra obtener resultado de medición de las alturas de las especies inventariadas, también se consiguió el diámetro que marcaba arriba de 10.00 a 35. cm, con su altura comercial respectiva de 6 a 12 metros y mediante la aplicación de la fórmula se obtuvieron los diferentes volúmenes para cada una de las especies inventariadas.

**Delimitación de la superficie a inventariar:** Mediante la aplicación del sistema en el levantamiento del inventario, se toma el muestreo de la superficie para aplicar el mismo, en este caso se levantaron en área muestreada es total de polígono a utilizar es de 16,010.00 m<sup>2</sup>, donde se obtiene una superficie anteriormente señalada, con tres parcelas en caso No1 con 25x30 de 750 mt<sup>2</sup>, parcela No2 con 30x35 =1,050 mt<sup>2</sup> y parcela No 3 con 20x 30= 600 mt<sup>2</sup>. Que da un total de 2,400 mt<sup>2</sup>.

**Delimitación de la superficie a inventariar:** Mediante la aplicación del sistema en el levantamiento del inventario, se toma el muestreo de la superficie para aplicar el mismo, en este caso se levantaron en área muestreada de 16,010.00 m<sup>2</sup>, donde se obtiene una superficie anteriormente señalada.

**Fraccionamiento del área a inventariar o a estudiar:** Para mejor presentación de la información de superficie afectada, se levantan la misma con la representación al 14.99% lo que vendría hacer la representación o fraccionamiento de sitio del proyecto y poder obtener la información de la flora presente del proyecto.

**Diseño de muestreo:** Esta es una herramienta de la ciencia estadística, donde directamente es la técnica de muestreo, el cual consiste en tomar en forma porcentual o bajo criterio de muestreo el área afectada por el proyecto, de la población existente, procedimientos adecuados componen la muestra y mediante la obtención de la misma nos dan:

Mediante los resultados, se estima los valores de parámetro de población (m<sup>3</sup>/hectárea).

Poder obtener la distribución de las medias muestreadas.

Lo cual nos lleva a los resultados de población y sus características, para el inventario lo cual nos da dichos resultados.

**Sistema de muestreo:** Después de determinar la superficie muestreo del proyecto, el paso siguiente es la distribución de la muestra del sitio del proyecto, las misma fue distribuida en forma sistemática al 14.99 % por ser representativo del lugar, con la misma se elige superficie del proyecto. Más que todo en este caso pesa la condición del sitio del proyecto, con el levantamiento de 3 parcelas para un gran total de 2,400 .mt<sup>2</sup>.



**Medición dentro del inventario:** Con la consecución de los datos en la toma del inventario, con las mediciones de sitio del proyecto, donde se toma y ubica la dimensión de la misma, con la medición de los árboles presente dentro del lugar, con la medición de diámetro, si se realizó la toma de dichas muestras con diámetros desde 10.00 hasta 35 cm, especificando la especie del mismo con su nombre común y nombre científico.

**Medición de los árboles:** Después de resolver el sistema de medición del sitio del proyecto, con el registro de la medición por árbol de diámetro altura de pecho de 1.30 metro, tomando los árboles dentro de sitio afectar, se van registrando lo mismo, donde también se mide la altura comercial del árbol, con la identificación de las especies, dentro de la obtención de sitio del proyecto obtener las siguientes gráficas.

### **ESPECIES AMENAZADAS, ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN**

Como se ha mencionado, dentro del polígono a desarrollar no existen especies arbóreas en peligro, el mismo está cubierto por lo se describió de árboles forestales y en algunos espacios esta desprovisto de vegetación, también especies rastrera caso de la pega pega y algunas especies gramíneas como paja canalera, dormidera caso de cortadera, para el área contigua, que será intervenida por estar dentro del polígono de desarrollo, se utilizando el listado de especies encontradas.

Procediéndose a revisar la lista de especies protegidas de Panamá, las especies registradas en la Lista Roja de UICN y las especies consideradas en los Apéndices de CITES; no se encontraron especies dentro de alguna categoría de protección de acuerdo con las listas antes mencionadas; por otro lado, ninguna de las especies cercanas al proyecto es endémica del área o de la región.

El entorno del área del proyecto está cubierto intervenida. Para el caso la flora característica del área se puede ver afectada por el proyecto.

**La vegetación encontrada en la zona del proyecto es la siguiente**

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Familia</b>
Balsa	Ochroma lagopus	Bombacacea
Jobo	Spondia monvi	Anacardeasea
Cortezo	Apeiba tiborbu	Tiliacea
Periquito	Trema micrntha	Ulmacea
Guarumo	Cecropia sp	Simabacea
Guacimo	Guazuma ulmilifolia	Estercoliasa
Guarumo macho	Poruma guinense	Ecopacea
Poro Poro	Colchospermum vitifolium	Bombacacea
Cortezo	Apeiba tiborou	Tiliacea
Chumico	Curatella americana	Diliacea
Higueron	Ficccus sp	Moracea
Paja Blanca	Saccharum apontaneum	Graminea

Esta es parte de la cubierta vegetal encontrado dentro y cercano dentro del proyecto, la misma está formada de arbole Forestales, plantas menores, gramíneas, se apreció también la conformación de cubierta vegetal asociado de especies en limitado desarrollo, se considera la presencia de los árboles variados, con diámetros y altura de poco rendimiento, que forman parte de la flora observada, como se detalla en los listados de especies arboles encontrados en área directa del proyecto.

**6.1.2 6.1.2 Inventario Forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente de incluir las especies exóticas, amenazada, endémicas y en peligro de extinción).**

**Introducción:**

A manera de realizar el levantamiento de dicho inventario , el cual es una herramienta de dicha actividad , el cual corresponde a la cuantificación de los recursos Forestales y de condición del mismo, como fuente de información directa

de la condición ambiental de la flora presente dentro del proyecto que se pretende realizar, sobre todo la parte de vegetación que forma parte de los proyecto, para el caso de tipo de desarrollo , se toma el **Inventario Forestal** como Mecanismo de identificar los árboles, con sus respectivas, mensuras de altura y diámetro, también con la identificación de las plantas menores y gramíneas que forman parte de la flora dentro del polígono que se desarrollara el proyecto de comunidad de Tocumen para facilidades de tipo de actividad.

Con la aplicación de dicha Técnica, el **Inventario Forestal** se puede identificar las especies presente en parte del proyecto, de manera que se muestre dicho lugar, haciendo el recorrido por parte del proyecto y aplicando las técnicas de información, que validen la cubierta boscosa presente, la condición y cantidades de individuo, por muestra o parcela y de esta manera, cumplir con lo que exige la institución rectora en este caso Mi Ambiente y de esta manera el promotor podrá evaluar, para el caso de pago de la indemnización ecológica por el desarrollo de dicho proyecto.

Mediante la presentación del contenido de la vegetación dentro del proyecto, el mismo se componen de un tipo de cubierta arbórea, con árboles formando Bosque secundario con desarrollo intermedio, rastrojos y con la conformación de gramíneas, donde el proyecto a realizar es de la adecuación por la Nivelación y Relleno para estacionamiento para Los Colaboradores de La Compañía Panameña de aviación en la comunidad de Tocumen, donde el promotor realizara la respectiva compensación como lo señala las leyes vigentes y donde forma parte de la norma que exige la institución Mi Ambiente la cual tiene dicha autoridad, le da seguimiento a dichas tramites y establece el cumplimiento a dichas medidas.

En la actualidad se observa el desarrollo en forma limitada de Bosque secundario Intervenido con desarrollo intermedio o rastrojo también en forma la integración de rastrojo en recuperación y también la formación de algo de gramíneas.

## **Objetivos Generales y Específicos:**

### **Objetivo Generales:**

- Poder identificar la cubierta de árboles presentes
- El registro de las especies presente dentro del sitio del proyecto.
- El levantamiento de las especies, con su medición de diámetro, altura y obtener los diferentes volúmenes.

### **Objetivos Específicos:**

- Obtener en forma ordenada la toma del **Inventario Forestal**, desde los resultados de campo, hasta los cálculos de volúmenes, con su frecuencia y sobre todo las especies presente dentro del mismo y poder de esta manera llegar a los resultados del mismo.

**Ecología:** La consideración de la Zona de Vida para el polígono del proyecto, la ubicamos en Bosque húmedo Tropical, el cual presenta una precipitación anual con un rango que varía entre 2,000 a 2,500 milímetros y con una biotemperatura media anual de 26 o C, la misma se considera de vital importancia a desarrollo de Bosque húmedo tropical, con gran diversidad de especies y una gran biodiversidad.

Entre la especie nativa que se desarrolla en la zona de vida son las siguientes: Guarumo (Guarumjo), Busera simaruba (Carate) Gsepium (Guacimo), Spondia monbi (Jobo), Anacardium excelsun (Espave)

**Inventario Forestal:** Mediante la presentación del Inventario Forestal, lo cual lo sitúa en un sinónimo de la cantidad de madera o recurso forestal presente en un área determinada, sin embargo, debido a la creciente importancia de la superficie boscosa y la protección del recurso suelo, fuentes de aguas y es donde el mismo adquiere gran importancia.

El Inventario Forestal se puede considerar también, proceso de muestreo, lo cual infiere en los datos del área boscosa, tomando información encontrada, con muestreo en forma sistemático de alrededor y área de acceso de ambos sitios, con medidas variadas en su conformación, en forma cuadrada o rectangular, lo cual representa la parcela de muestreo a un 14.99% de intensidad, sobre el área inventariada en su conteo de muestra anteriormente descrita.

**Clasificación de las áreas estudiadas:** Debido a plantado del sitio se considera el área del polígono con la siguiente condición:

- **Área de Bosque Secundario Intervenido** con desarrollo intermedio y Especies colonizadoras, sitio intervenido con alrededor de **35 % de la superficie**. (Con árboles que predomina la Guarumo, Cortezo, también con diferentes especies, constituidos por extractos, especies introducidas y especies colonizadora)
- **Área de rastrojo con alrededor de 45.00 %** de la superficie.
- **Área de gramíneas con 20.00 % del sitio.**

**Características dasonómicas encontradas:** En caso de la clase dimétrico la misma es parte de la población de árboles forestales, con medidades inferiores de 15 a 35 cm, recordando que son especies forestales y colonizadoras, con gran cantidad dentro del predio, se tomó todas las especies encontrada dentro del polígono muestreado dentro del proyecto:

El cual se considera la variable dasométricos del diámetro, caso de la cada especie del total en el área Inventariada del polígono, con alturas comercial desde 6.00 a 12.00 metros. Para el caso de diámetros se encontraron diámetros 15, 35 - cm, para dicho polígono de muestreo.

**Composición Florísticas:** En cuanto a las especies de la flora que se ubica dentro del polígono del proyecto, tomando en consideración del tipo de cubierta para el

caso de **Área de Bosque secundario con desarrollo intermedio y especies colonizadoras**, se considera las siguientes especies: Guarumo, Guácimo, Jobo, Carate, Balso, Periquito, Cortezo, Poro poro y otros.

**Estructura del sitio Estudiado:** Para la identificación de la estructura del sitio, podemos al igual que la anterior se debe situar dentro del **Área de Bosque Secundario Intervenido con desarrollo bajo y especie dispersas**, también se debe considerar los otros tipos de cubierta presente dentro del polígono, donde no conforma estratos , sino especies que fueron establecidas o se han dado por asociación del mismo , conformando arboles dispersos, con especies como, Jobo, , Guácimo, Cortezo y otras especies, para el caso de gramíneas que forman parte del piso de especies como Paja Blanca, pega pega, Piper, Bijao, Cachito y otras

#### **Fórmula Utilizada:**

Al tomar el cálculo de la formula o ecuación utilizada, en los cálculos de metros cúbicos de volumen encontrado, el mismo se toma el DAP, la altura comercial y el factor de forma de cada árbol, para la cubicación de los árboles, donde se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Volume} = V = 0.7854 \times (d^2) \times h \times c.f. = m^3$$

**d = diámetro altura del pecho en centímetro**

**h = altura comercial en metros**

**c.f = coeficiente de forma .60 (según ANAM - FAO)**

**Resultados:** Mediante la aplicación de los diferentes resultados, en caso de la clase dimétrico, las especies encontradas, los volúmenes obtenidos y altura de cada uno, donde se obtiene resumen de cuadros podemos concluir con los siguientes resultados:

de Especie Inventariadas: Dentro del sitio que se verá afectada por el proyecto.

Después de obtener los resultados, con los diferentes cuadros de resumen, para las 3 parcelas detalladas y camino de acceso, en la toma de inventario forestal, podemos concluir y recomendar los siguientes:

### **Conclusiones.**

1. También se destaca que en cuanto a la distribución de la cubierta para las 16,010.00 mt<sup>2</sup> del proyecto podemos destacar los siguiente: que para un Bosque secundario con desarrollo intermedio y especies variadas es de 35.00 %, el Rastrojo representa un 45.00 % y de las Gramíneas con un 20.00% del total.

### **Recomendamos:**

- Para la realización de corta de las especies que se verán afectada por el proyecto, tratar de agotar la eliminación necesaria y poder conservar la mayor cantidad de especies, que puedan brindar follaje a las áreas que se encuentran dentro de lo predio de dicho polígono.
- Para el establecimiento de las áreas verdes, dentro del proyecto que se desarrollara a futuro, establecer una ornamentación que le brinde los follajes que permitan el desarrollo de especies que brinden las mejoras paisajísticas y el follaje guarden la relación, con las especies que se introducirán.

Resumen de resultado de Inventario:

Inventario Forestal
<b>Parcela No 1</b>
Proyecto Estacionamiento Para Colaboradores de COPA, S.A.
Área 25 x 30 =750 mt2

<i>Nº</i>	<i>DAP (cm)</i>	<i>Altura (m)</i>	<i>Volumen (m3)</i>	<i>Nombre Común</i>
1	14.0	6.0	0.0924	Jobo
2	12.0	8.0	0.0905	Guarumo
3	10.0	10.0	0.0785	Guarumo
4	12.0	8.0	0.0905	Guarumo
5	81.0	16.0	8.2448	Higuerón
6	23.0	12.0	0.4986	Periquito
7	10.0	10.0	0.0785	Gaurumo
8	8.0	8.0	0.0402	Cortezo
9	8.0	10.0	0.0503	Guarumo
10	10.0	10.0	0.0785	Guarumo
11	12.0	10.0	0.1131	Periquito
12	14.0	10.0	0.1539	Periquito
13	14.0	10.0	0.1539	Guarumo Pava
14	12.0	10.0	0.1131	Guarumo Pava
15	14.0	10.0	0.1539	Guarumo Pava
16	14.0	10.0	0.1539	Guarumo Pava
17	14.0	16.0	0.2463	Guarumo
18	8.0	14.0	0.0704	Poro Poro
			<b>10.5014</b>	

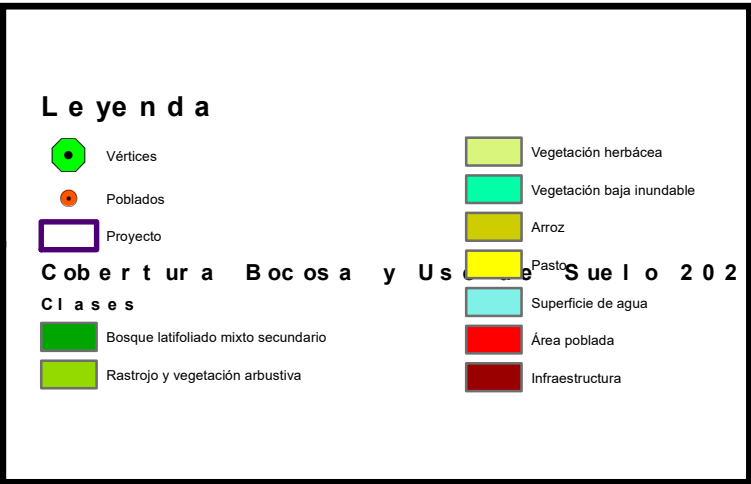
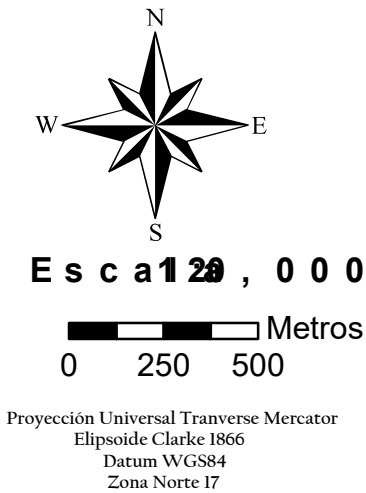
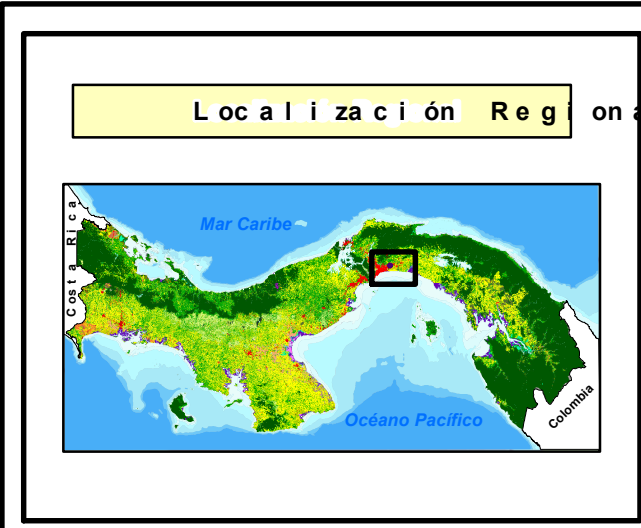
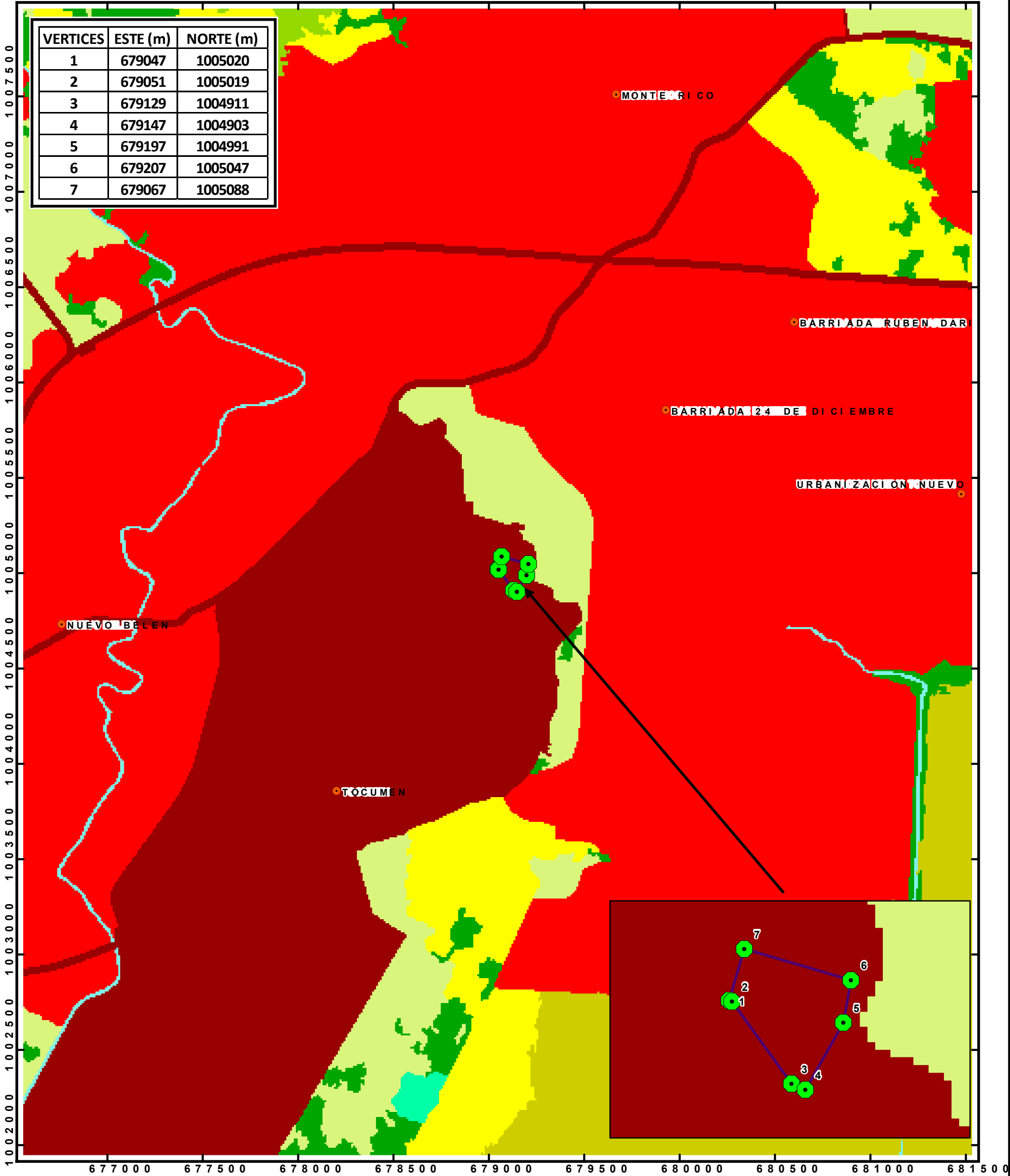


	Inventario Forestal			
	30x35 1,050mt2			Proyecto Estacionamiento para Colaboradores COPA
	<b>Parcela No 2</b>			Especies presentes con su volumen Total
Nº	DAP (cm)	Altura (m)	Volumen (m³)	Nombre Común
1	6.0	14.0	0.0396	guácimo
2	10.0	12.0	0.0942	guácimo
3	7.0	8.0	0.0308	Guácimo
4	12.0	4.0	0.0452	laurel
5	12.0	6.0	0.0679	Poro poro
6	12.0	6.0	0.0679	Cortezo
			<b>0.3456</b>	

			Proyecto Estacionamiento para Colaboradores de COPA
			Área = 600 (20x 30) mt <sup>2</sup>
<b>Parcela No 3</b>			Especies presentes
<b>DAP (cm)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Nombre Común</b>
18.00	12.00	0.3054	Cortezo
16.00	14.00	0.2815	Cortezo
32.00	4.00	0.3217	Periquito
10.00	8.00	0.0628	Periquito
12.00	10.00	0.1131	Cortezo
10.00	12.00	0.0942	Guarumo
16.00	10.00	0.2011	Balso
12.00	10.00	0.1131	Balso
14.00	10.00	0.1539	Balso
14.00	10.00	0.1539	Guarumo
12.00	10.00	0.1131	Periquito
12.00	14.00	0.1583	Jobo
16.00	12.00	0.2413	Cortezo
12.00	10.00	0.1131	Balso
20.00	3.00	0.0942	guarumo
		<b>2.5208</b>	

### **6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización.**

Adjunto presentamos mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en escala 1:20,000



## 6.2 Características de la Fauna

Lógicamente, la existencia de fauna está directamente relacionada con la vegetación existente, razón por la cual en el terreno objeto de estudio no se observa fauna de importancia mucho menos las que se encuentran en peligro de extinción según la convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre.

En tal sentido, no fue necesaria la presentación de un plan de rescate de fauna, por la ausencia de casi toda forma de fauna en el sitio preciso del proyecto y en las zonas adyacentes. A pesar de ser un área urbana es posible encontrar en la zona especies de fauna menores tales como:

Especies de Insectos de Importancia Médico	
<b>Nombre de la Familia</b>	
Mosquito ( <i>Familia Culicidae</i> )	
<i>Aedes Aegyptis</i>	
<i>Anopheles sp</i>	
<i>Culex pipens.</i>	
Chitra ( <i>Familia Ceratopogonidae</i> )	
Mamíferos, Anfibios. Reptiles	
<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>
Borriquero	<i>Anolis sp</i>
AVES	
<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>
Pecho Amarillo	<i>Tyrannus Melancholicus</i>
Sangre de Toro	<i>Euphonia Laniirostris</i>
Azulejo	<i>Thraupis episcopus cona</i>
Talingo	<i>Cyacorax affinis</i>

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

El área del proyecto por ser una zona intervenida por la acción antropogénica el terreno, razón por la cual, en el recorrido realizado al terreno, no se identificó ningún tipo de fauna silvestre. Como se menciona en el cuadro del punto anterior en la zona es posible identificar solamente algunos Insectos de Importancia Médico y aves que vuelan por el sector. Basado en lo dicho, **No Aplica**, el uso de metodología específica para la caracterización de la fauna en el área del proyecto.

### ***6.2.2 Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado conservación.***

El área del proyecto por ser una zona intervenida, lo que se observa en la zona la existencia de algunas especies de fauna menores, razón por la cual **No Aplica**, el realizar Inventario de especies del área de influencia ni el uso de metodología para la caracterización de la fauna.

## **7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

Es necesario realizar la descripción del área de influencia del proyecto por lo que se pasa a describir el uso actual de la tierra, la percepción de la comunidad en cuando al desarrollo del proyecto, sus beneficios y su impacto en la vida cotidiana de la población aledaña. Esto se logra a través de la tabulación de datos recabados mediante la encuesta de participación ciudadana, como parte del proceso de integración de la comunidad en el desarrollo del proyecto, además de la descripción del paisaje; donde se desarrolla el mismo.

### **7.1          Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad.**

Los terrenos colindantes al sector donde se pretende desarrollar el proyecto, están ocupados por viviendas unifamiliares a la distancia en su gran mayoría, además podemos observar empresas comerciales y el Aeropuerto Internacional de Tocumen.

### **7.2          Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.**

#### ***Educación.***

La educación ha alcanzado mejoras significativas en el proceso de adecuación del sistema de aprendizaje académico, entre los que se pueden destacar.

- Cambios en el sistema de nombramientos de educadores, con base a preparación profesional, experiencias de trabajo que garantizan el cargo a desempeñar
- Adecuaciones en el plan curricular de educación para lograr un aprendizaje más eficiente.
- Mejoras de infraestructuras en escuelas y colegios
- Apertura del Internet, a través del sistema wifi en todas las escuelas para facilidad de información, y como medio educativo para la población estudiantil.

En el distrito de Panamá, y por ende en sus corregimientos como lo es el Corregimiento de Tocumen se han proliferado la construcción de Centros Particulares para brindar este servicio a la población que opta por estos servicios de las escuelas privadas en vez de la pública en cualquiera de los niveles demandados. A nivel Universitario la población tiene igualmente la opción de

estudiar dentro del sistema privado o público todo depende, en gran medida, de la capacidad económica que ostente la familia.

***a- Alfabetismo/Analfabetismo:***

Esta es una variable utilizada para determinar el grado de conocimiento y preparación académica de una persona, el mismo se evalúa a partir del dominio del elemento básico de Leer y Escribir, siendo éste un Alfabeto, lo contrario a esto se le conoce como Analfabeto. En ese sentido las estadísticas oficiales indican que el 0.7% de la población establecida en el corregimiento de Tocumen es Alfabeto, sin embargo, solo el 13.8% ha alcanzado los niveles más altos de educación, es decir, la gran mayoría tiene preparación a nivel básico (secundaria)

***b- Salud.***

La salud es uno de los indicadores naturales que se utiliza para medir las capacidades físicas con la que cuenta una región para proyectar las expectativas de desarrollo socioeconómico, en el área específica del estudio.

La población que reside dentro de este corregimiento,

***c- Morbilidad y Mortalidad:***

El corregimiento de Tocumen es una zona de alta concentración demográfica, donde la variedad y casos de enfermedades son latentes. No obstante, los más comunes son aquellos asociados a problemas respiratorios de tipo viral o bacteriano, los problemas de hipertensión, diabetes y cardiopulmonar.

Por otro lado, las estadísticas de defunciones están relacionadas a problemas Respiratorios, Cardiológicos, además de enfermedades terminales como el Cáncer, SIDA, entre otras. Otro grupo de defunciones se generan por acciones violentas, como los accidentes automovilísticos, riñas, uso de arma blanca y de fuego.

#### ***d- Sistema de Comunicación y Transporte.***

Estos indicadores reflejan los cambios modernos importantes en cuanto a su capacidad, cobertura y eficiencia, trayendo consigo beneficios a la población, y los distintos sectores productivos del país.

La comunicación a través de sus diversos sistemas (residencial, público, comercial, empresarial, los dispositivos móviles, internet), constituyen un elemento importante dentro del proceso evolutivo de la sociedad, y el desarrollo socioeconómico en cada uno de los sectores productivos. El mercado para ofrecer este servicio está dominado por empresas transnacionales, a saber: Cable & Wireless la cual posee el 49% de las acciones de este sistema, Tigo, Digicel, Claro, la oferta de este servicio tiene una mayor población afiliada dentro del sistema de comunicación de la banda Celular, aunque el mercado está abierto para que cada empresa brinde también los servicios de televisión por cable y satelital. Actualmente las empresas Cable Onda, Skype y Claro también explotan el mercado de la televisión por cable.

El acceso a estos sistemas se hace por medio del Plan de Contrato o Prepago. La proliferación de estos sistemas de comunicación ha logrado particularizar el servicio, ya que cada persona puede tener acceso a un sistema móvil de comunicación (celular), inclusive a través de las redes de internet inalámbricas. La libre oferta y demanda permite que el usuario de cada una de las compañías de comunicación se beneficie de los planes o paquetes promocionales.

*Transporte:* Dentro de la provincia de Panamá es fundamental para garantizar el desplazamiento de cientos de personas que diariamente salen de sus hogares a trabajar, estudiar o realizar dirigencias particulares. La estructura del transporte colectivo se conforma de la ruta que ofrece la empresa Mi Bus que circula de la Ciudad de Panamá y las distintas rutas internas que lo alimentan a los diferentes sectores de los corregimientos del distrito de Panamá. El transporte Selectivo (taxis) también es un servicio muy utilizado por la población y permite el desplazamiento



de personas a través de las distintas zonas dentro del distrito de Panamá y sus corregimientos.

La operatividad de la Línea N°1 y N°2 del Metro (sistema Ferroviario) permite un desplazamiento de aproximadamente dentro del distrito de Panamá. Se calcula un desplazamiento diario de 270 mil personas, siendo este el sistema de transporte más eficiente actualmente en cuanto a desplazamiento masivo de personas.

#### ***e- Actividad Económica.***

El distrito de Panamá, mantiene una economía impulsada por el Sector Terciario, a través de los sistemas financieros y bancarios que son los más importantes de centro y Latinoamérica, el movimiento de la industria logística y portuaria nacional e internacional encabezado por el Canal de Panamá, y el Turismo, que en su conjunto aporta alrededor del 75% del Producto Interno Bruto. Otras actividades destacadas dentro de este sector son: el Comercio al por mayor y menor, el Sector de la Construcción, El servicio de Transporte colectivo, selectivo, los servicios de comunicación, electricidad, entre otros. Todo el conjunto de estas actividades desarrolladas, absorben cerca del 68% de la mano de obra disponible en el país, y dentro de este porcentaje se estima que se concentra el 89% de los profesionales mejor preparados del país.

La ocupación laboral, según el Censo del 2,010, está en los 417,614, que se distribuye entre las diversas actividades económicas características de esta zona. Según esta información, cuatro de las primeras ocupaciones mencionadas exigen un bajo perfil académico y profesional, en orden descendiente le siguen ocupaciones con igual perfil. Ver cuadro siguiente.

**Cuadro N°1.**  
**Ocupaciones Laborales en el Distrito de Panamá**

#	Ocupaciones	# Casos	Porcentaje (%)
1	Empleado domestico	16,869	4.04
2	Aseador o trabajador manual	11,786	2.82
3	Secretaria	9,096	2.18
4	Albañil	8,443	2.02
5	Guardia de seguridad	8,185	1.96
6	Conductor de automóvil	7,953	1.90
7	Obrero en la construcción y mantenimiento de edificios	7,284	1.74
8	Ayudante de albañil	6,591	1.58
9	Trabajador en ocupación no declarada	6,237	1.49
10	Nunca ha trabajado	6,143	1.47
11	Conductor de taxi	5,678	1.36
12	Oficinista	5,523	1.32
13	Abogado	4,483	1.07
14	Administrador	4,456	1.07
15	Contador	4,365	1.05
16	Ejecutivo de ventas	4,301	1.03
17	Asistente administrativo	4,089	0.98
18	Oficial de policía	4,011	0.96
	<b>Total</b>	<b>417,614</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Contraloría General de la República. Censo Nacional de Población y Vivienda. 2010

Entre la población con 10 años y más, la ocupación entre 1990 y 2000 la ocupación de se ha incrementado en un 6.0%, manteniéndose igual entre el 2000 y 2010, reflejándose igualmente una reducción de la población no económicamente activa, lo que indican que se han generado actividades que le propician oportunidades de empleos formales a la población en estado productivo.

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

**a. Densidad y Población:**

El corregimiento de Tocumen se ubica en el área este de la Ciudad de Panamá, su crecimiento demográfico se mantiene en un promedio del 10% en las tres últimas décadas (2000 y 2010), cifras que registran un incremento positivo, a pesar del constante desplazamiento de los habitantes hacia las zonas periféricas de la provincia de Panamá. Dicho crecimiento se produce como resultado de una densidad de 6.2 habitantes por kilómetro cuadrado (hab./km<sup>2</sup>). Tal crecimiento sostenido en el comportamiento demográfico del corregimiento se sustenta en el hecho de la existencia de fuentes de empleos que resulta del movimiento económico a nivel comercial y servicios. Ver comportamiento estadístico del corregimiento de Tocumen donde igualmente se reflejan los resultados de los demás corregimientos que conforman parte del distrito de Panamá.

**Cuadro 2 Superficie, Población y Densidad de Población del Distrito de Panamá, Según Corregimiento: Censos de 1990 A 2010**

Distrito y Corregimientos	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población			Densidad (habitantes por Km <sup>2</sup> )		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
<b>TOTAL</b>	<b>2,031.2</b>	<b>584,803</b>	<b>708,438</b>	<b>880,691</b>	<b>287.9</b>	<b>348.8</b>	<b>433.6</b>
<b>de Panamá</b>	<b>99.8</b>	<b>413,505</b>	<b>415,964</b>	<b>430,299</b>	<b>4,141.5</b>	<b>4,166.1</b>	<b>4,309.7</b>
San Felipe	0.3	10,282	6,928	3,262	34,689.6	23,373.8	11,005.4
El Chorrillo	0.6	20,488	22,632	18,302	32,870.2	36,310.0	29,363.1
Santa Ana	0.8	27,657	21,098	18,210	32,999.6	25,173.6	21,727.7
La Exposición o Calidonia	1.6	23,974	19,729	19,108	15,057.2	12,391.0	12,001.0
Curundú	1.1	17,933	19,019	16,361	15,855.9	16,816.1	14,466.0
Betania	8.3	46,611	44,409	46,116	5,619.1	5,353.6	5,559.4
Bella Vista	4.4	22,986	23,421	28,136	3,164.4	4,874.4	5,228.9
Pueblo Nuevo	2.9	21,289	18,161	18,984	7,430.5	6,338.7	6,625.9

**Cuadro 2 Superficie, Población y Densidad de Población del Distrito de Panamá, Según Corregimiento: Censos de 1990 A 2010**

Distrito y Corregimientos	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población			Densidad (habitantes por Km <sup>2</sup> )		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
San Francisco	6.4	34,262	35,751	43,939	5,345.8	5,578.2	6,855.7
Parque Lefevre	6.8	38,163	37,136	36,997	5,578.4	5,428.3	5,408.0
Río Abajo	3.9	33,155	28,714	26,607	8,588.7	7,438.3	6,892.5
Juan Díaz	34.0	73,809	88,165	100,636	2,170.9	2,593.1	2,959.9
Pedregal	28.3	40,896	45,801	51,641	1,447.4	1,621.0	1,827.7
Tocumen	4.8	24,986	28,421	30,136	5,164.4	5,874.4	6,228.9

Fuente: INEC-1990-2000-2010

De acuerdo a las estimaciones para el año 2020 el corregimiento de Tocumen estará duplicando las cifras del 2010 al estar alcanzo la cifra total de 64,826 habitantes, que puede inclusive incrementarse a unos 76,000 habitantes en las próximas cifras oficiales realizadas en el censo 2020 realizado entre enero a marzo del 2023. Esta cifra podrá alcanzarse a través de un aumento en las densidades de barrios que conforman el corregimiento.

Según datos del estudio de ordenamiento del distrito de Panamá. Aproximadamente el 75% del incremento total de población en esos corregimientos se ubicaría en nuevas áreas residenciales de baja densidad, con 115 habitantes por hectárea. Esta demanda residencial consumiría aproximadamente 1,630 hectáreas, lo que, en el horizonte de planificación restante, representaría una ocupación de alrededor de 70 hectáreas anuales.

#### **b. Composición de la Población:**

En el corregimiento de Tocumen, se concentra una población mixta, formada por personas originarias de las culturas nativas de este país, como los: Latinos,

Indígenas, Afro- panameños, que en condición de residentes y/o trabajadores interactúan entre sí, cada uno con su estilo de vida, pero también se relacionan con una gran cantidad de personas procedentes de otros países y culturas distintas, entre los que se destacan: colombianos, venezolanos, asiáticos, y otros. Muchos de ellos se han establecido en el país con el objetivo de establecerse de manera permanente y de impulsar alguna actividad económica o en busca de oportunidades de trabajo. A pesar de alto grado de interacción y de relaciones de estas personas, cada individuo trata de mantener sus ideales y estilo de vida cultural propio de su grupo, sin ejercer influencia significativa sobre otra persona, la relación se restringe básicamente a lo comercial, laboral o servicios particulares.

Según la distribución por grupos de edades, el 19% de los habitantes de este corregimiento son menores de 15 años, mientras que el 70% se agrupa entre los 15 a 64 años y el 11% es mayor de los 65 años, con una mediana de edad de 46 años, eso quiere decir que la población es adulta con mayor tendencia hacia concentrar una población longeva para los próximos 20 años. Esta situación tiene su efecto en los constantes desplazamientos de la población hacia la región Norte, Este u Oeste de la provincia, también a que la natalidad es baja porque las en muchos de los núcleos de familias la planificación se reduce a uno máximo dos miembros.

Por hogar se estima un promedio del 2.6 habitantes por vivienda, siendo mayormente representada por mujeres. En tanto que por mujer se estima 1.4 nacimientos vivos, el cual está dentro del promedio nacional que es de 2.0, esto indica que los núcleos familiares no son numerosos, comparado con las zonas pobladas rurales que está en 4.3 y en zonas comarcales en 6.0, según datos del censo del 2010.

### **7.3 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.**

La normativa ambiental vigente en Panamá que regula el proceso de evaluación ambiental de proyectos de desarrollo ha contemplado el Plan de Participación Ciudadana como una herramienta que busca integrar a la comunidad en la toma de decisiones en la ejecución de los proyectos, a través de la opinión, percepción, sugerencias y recomendaciones, desde la etapa de planificación, elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, y principalmente en la resolución de conflictos que surjan durante la etapa de construcción y operación del mismo.

Con la participación ciudadana se busca atender cualquier afectación a la comunidad, durante las diferentes fases de un proyecto de tal manera que se prevea y se resuelvan las quejas o denuncias de manera pacífica y se puedan ejecutar los proyectos.

#### **Objetivo.**

Desarrollar un proceso de consulta pública a los residentes del área de influencia directa del proyecto, para que de manera clara y precisa puedan expresar sus opiniones y definir su posición respecto al proyecto a ejecutar en el área.

#### **Formas y Mecanismo de Participación de la Ciudadanía.**

Las metodologías utilizadas en este proyecto para la participación de la población cercana fueron a través de los siguientes mecanismos:

Durante la fase de consulta ciudadana, se tuvo la oportunidad de hacer los primeros contactos directos con miembros de la comunidad próximos al área de desarrollo

del proyecto, intercambiando opiniones y aclarando las dudas respecto al proyecto. Permitiendo así la participación de ésta, en el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Para lograr la participación ciudadana se utilizaron diversos mecanismos de participación como son: Encuestas de opinión y entrevistas, esto a su vez permitió abrir un canal de información entre el promotor del proyecto, el consultor ambiental y la población donde se pretende desarrollar el proyecto.

### **Selección de la Muestra.**

El levantamiento de la información de campo se realiza utilizando el Método de Muestreo Aleatorio Simple, el cual consiste en extraer un tamaño de la población que es proporcional a la población total, con el propósito de hacer una estimación de los resultados la investigación deseada, no obstante, estos resultados pueden entenderse como un reflejo del comportamiento similar si se analiza en la totalidad de la población. Este parámetro metodológico también se le conoce como Error Muestral. A través de este método se logra establecer mayor precisión en los resultados, para el análisis objetivo del estudio que posteriormente se hace, en otras palabras, entre más pequeña sea la muestra mayor precisión se obtendrá en la estimación realizada.

Dicho efecto se estima pueda estarse dando dentro de un diámetro de 500 mts. con respecto al sitio de la actividad del proyecto, por ello el proceso de consulta se enfocó dentro de la población que reside y/o trabaja en los edificios ubicados dentro de este perímetro establecido, que acepten querer participar de las consultas a realizarse, ya que dicho proceso debe ser de participación libre y voluntaria de las personas. Una vez culmine la actividad de campo, el total de la muestra generada representará nuestro universo de análisis para poder determinar el número de actores participantes en el sondeo realizado, el perfil general de ellos y su percepción a favor o en contra que tengan sobre el desarrollo del proyecto en estudio.

Para el caso que nos atañe, y determinar el número de encuesta a aplicar usamos un nivel de confianza del 95 % y un margen de error de  $\pm 5$  % con los siguientes resultados

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q} \qquad n = \frac{55 * 1.96 * 1.96 * 0.5 * 0.5}{0.05 * 0.05 (55 - 1) + 1.96 * 1.96 * 0.5 * 0.5}$$

**n= 48 encuestas**

**n** = Tamaño de muestra buscado  
**N**= Tamaño de la población o universo  
**Z**= Parámetro estadístico que depende del N  
 (Constante 1.96, con margen de error del 5%  
 o 95 % nivel de confianza).  
**e**= Error de estimación máximo aceptado  
 (5%)  
**p**= probabilidad que ocurra el evento  
 (constante 50% o 0.5)  
**q**= Probabilidad que no ocurra el evento  
 (constante 50% o 0.5)

Tomando en cuenta el cálculo y planteamiento anterior, se puede indicar que el análisis de los resultados generados en el presente informe se realizó basado en una muestra total de 48 encuestas.

La muestra objeto de investigación se extrajo de la población mayor de los 18 años de edad, de ambos sexos.

Los procesos de consultas públicas son dinámicos, por ende, tienden a adaptarse en la medida en que se vaya presentando el escenario de trabajo de campo, sin embargo, el alcance y logro del objetivo del estudio lo determina la experiencia en campo del profesional idóneo para llevar a cabo dicho proceso. El uso del método Observador-Participante es esencial para determinar en campo el comportamiento de los actores identificados y los escenarios que se presenten al respecto.



**Alcance:** Como resultado del trabajo sociológico se genera un documento en el que se compendia información descriptiva del área en estudio y el resultado del proceso participativo. Importante resaltar que dicho documento fue elaborado tomando en cuenta los parámetros establecidos en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.

**Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, otros).**

En este contacto o primer abordaje de la comunidad en la que se ha de actuar consistió fundamentalmente en consultar a personas y entidades presumiblemente de información válida y objetiva, con la finalidad de recoger toda información posible, pero evitando sesgo en esa información.

**Técnicas de Participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados y análisis.**

En la tarea de conocer la percepción de la comunidad se necesita aplicar una herramienta metodológica que permita recopilar información objetiva acerca del asunto que nos ocupa. En este caso se aplicó una encuesta y entrevista dirigida a recopilar los aspectos que se desean conocer y a la vez permitan al encuestado expresar su opinión. Para el desarrollo de la consulta, el equipo consultor se apoyó en la aplicación de una encuesta.

## **Técnicas de difusión empleados**

Mecanismo de Información a los diversos sectores de la comunidad:

- El plan de participación ciudadana se desarrolló de forma creativa tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: coordinación, control y representatividad.
- La coordinación se desarrolló a través de la empresa consultora, donde la entidad promotora a menudo gestionó con ella objetivos y misiones para representar diferentes acciones sobre el medio ciudadano. El control consistió en determinar la responsabilidad y asegurar una participación ciudadana objetiva, la cual garantiza un alto grado de consulta y sobre todo garantizando a la población el respeto a los resultados de dicha consulta.
- Mediante esta recopilación, procesamiento y análisis de la información recabada se pudo conocer: la información general sobre la situación socio-económica del área, la percepción de la comunidad sobre el proyecto y sus posibles impactos positivos y/o negativos.

## **Solicitud de información y respuestas a la comunidad.**

Se informo a la comunidad la intención del Promotor, prevé desarrollar el proyecto: aplicándose una encuesta y se les mencionó que la promotora estará anuente a atender las inquietudes de la población, en asuntos relacionados con el proyecto y las repercusiones que este pueda afectar en su calidad de vida.

La población ha adoptado una actitud positiva sobre el proyecto, ya que brindará la oportunidad de empleos, potencial la economía local, mejoramiento de entorno y como un aporte positivo al desarrollo de actividades económicas del país que

permiten el progreso, pero a la vez hacen referencia sobre el manejo adecuado de los impactos que pueda generar este proyecto en el ambiente.

### **Identificación y formas de resolución de conflictos generados y potenciados por el proyecto.**

Posterior a esta recolección inicial de información se procedió a laborar estrategias de información a la comunidad, como principal fuente para evitar conflicto en la ejecución del proyecto. Entre los principales elementos de involucramiento de la comunidad en el proyecto que se contemplan la estrategia de comunicación y de manera llevar una relación armoniosa que favorezca ambas partes.

### **Compendio, Sistematización y Análisis de los Resultados.**

El resultado de la encuesta permite tener una perspectiva positiva frente al proyecto, donde resalta algunos detalles como suministro de información adecuada a la comunidad evitando el sesgo de la información correcta.

### **Perfil de Encuestado**

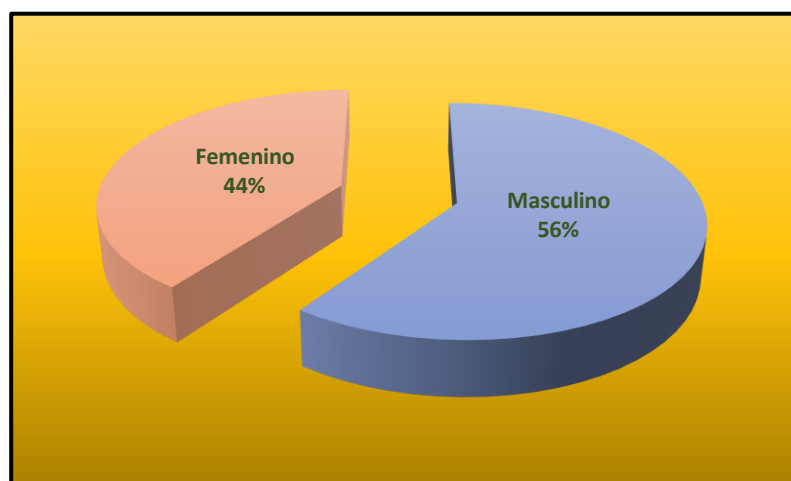
El proceso de recabar la percepción sobre el proyecto, se concentró en el sector más cercano al proyecto (área de influencia indirecta). La encuesta fue aplicada el día 21 de octubre de 2023, mediante una muestra representativa del área o perímetro próximo al proyecto, mediante un muestreo al azar de 48 personas. De esta forma se toma en cuenta a los trabajadores del área y residentes en el plan de participación ciudadana, para la toma de decisión sobre el proyecto.

- **Género:**

La entrevista se dirigió a las personas que residen en el área de sondeo. Se observó que el 56% de los encuestados son del sexo masculinos y mientras que el 44% corresponde al sexo femenino, correspondiendo esta distribución a la población que en el momento de llevarse a cabo el estudio de campo se encontraban realizando sus actividades cotidianas.

**Gráfica N° 1.**

**Población encuestada según, sexo.**

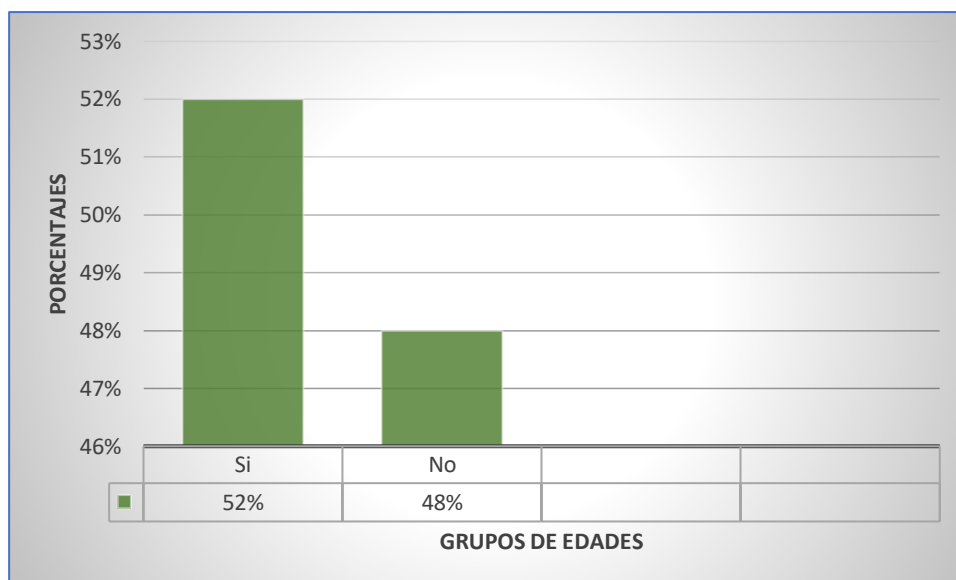


Fuente: Trabajo de campo realizado el día 21 de octubre de 2023.

- **Edades**

En la distribución por grupo de edades, los datos indican que el 15% se ubica en el grupo entre las edades de 18 a 30 años; Mientras que un 54% oscila en el grupo de edad que va de los 31 a los 40 años; El 31% se ubica entre los 41 a los 50 años y el 0% entre los 50 años y más. Lo que indica que nos encontramos con una población de mediana edad, dentro de los parámetros productivos.

**Gráfica N° 2.**  
**Población encuestada por grupo de edades.**



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 21 de octubre de 2023.

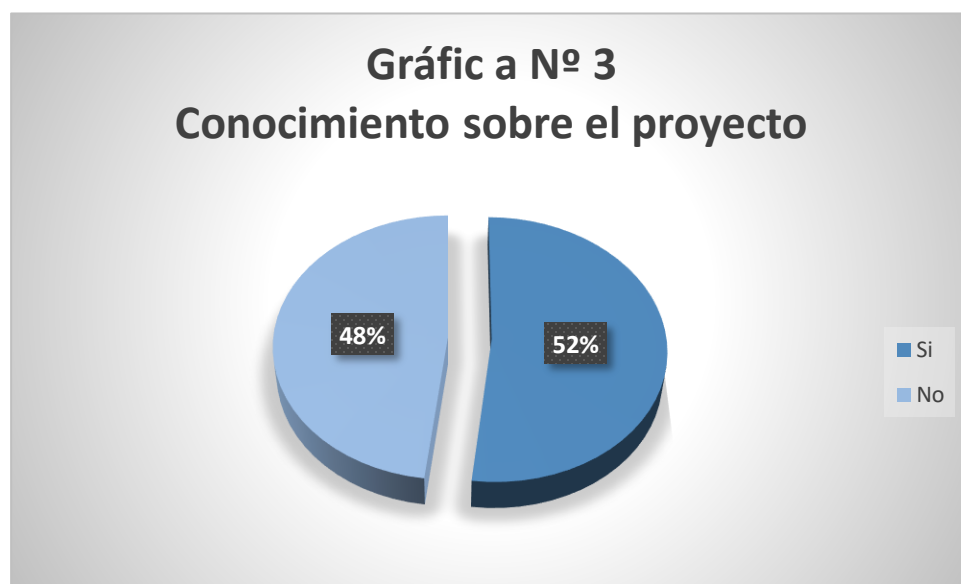
Las preguntas que se formularon durante las entrevistas fueron las siguientes:

1. **¿Conoce usted sobre el proyecto: “ESTACIONAMIENTOS PARA COLABORADORES DE LA COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN”?**  
**que se desarrollará en el área.**
2. **¿Cómo considera usted el proyecto?**
3. **¿De qué manera cree usted que este proyecto es beneficioso?**
4. **¿Considera usted que este proyecto afectará el ambiente?**
5. **¿Qué le recomendación haría usted a los promotores de este proyecto?**

Las entrevistas fueron realizadas a los moradores circundantes al lugar donde se realizará la construcción el proyecto, arrojando los siguientes resultados.

**1. ¿Conoce usted sobre el proyecto: “ESTACIONAMIENTOS PARA COLABORADORES DE LA COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN”? que se desarrollará en el área.**

Los resultados a esta pregunta indican que el 48% de los residentes no tenían conocimiento de ese proyecto al momento realizada la consulta pública, por lo que, se procedió a brindarle la información y las explicaciones adicionales según las inquietudes y/o preguntas expresadas por los consultados en ese momento, de tal manera que con el conocimiento previo cada persona pueda expresar, de forma clara y precisa, sus respuestas las preguntas siguientes. En tanto que el 52% manifestó conocer esta nueva construcción. La información la obtuvieron de las visitas previas realizadas al área donde se desarrollará el proyecto.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 21 de octubre de 2023.

**2. ¿Cómo considera usted el proyecto?**

Con respecto a la opinión que tiene la población sobre el proyecto, el 100% considera que es un proyecto bueno para el desarrollo del área, por la necesidad existente de estacionamiento en el área.

### **3. ¿De qué manera cree usted que este proyecto es beneficioso?**

Los encuestados reconocen algunos beneficios que el proyecto ofrecerá a sus futuros usuarios; entre los que se mencionan están los siguientes:

- Aumenta la seguridad por los vehículos.
- Se mejora la calidad de vida de los moradores ofreciendo empleos en el momento de la construcción.
- Representa un beneficio a los usuarios ofreciendo un lugar seguro para sus vehículos.
- Se le da uso a un terreno que se encuentra baldío eliminando los riesgos que estos sitios presentan.

### **4. ¿Considera usted que este proyecto afectará el ambiente?**

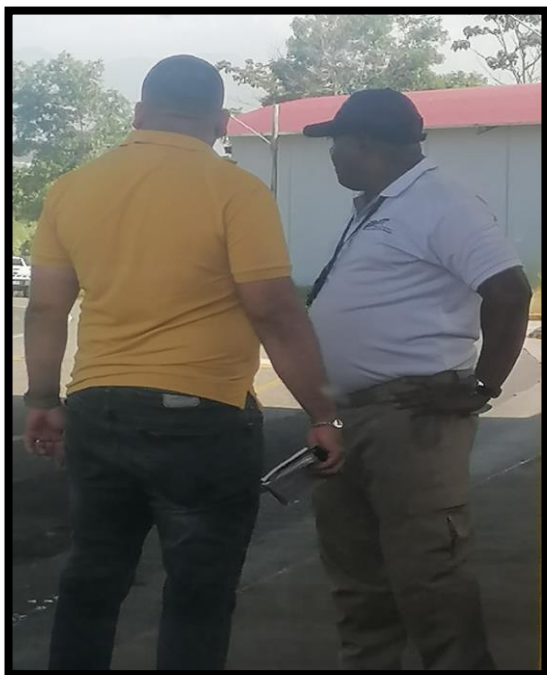
Respecto a la pregunta sobre el impacto que puede tener el proyecto en el ambiente, el 100% de los moradores indicaron que no se afectará el ambiente.

### **5. ¿Qué le recomendaría usted a los promotores de este proyecto?**

Entre las recomendaciones se tienen las siguientes:

- Trabajar amigablemente con el ambiente.
- Controlar el ruido y polvo cuando inicien los trabajos.
- Tomar las medidas de seguridad para evitar afectaciones a los moradores cercanos.
- Ofrecer plazas de trabajo a residentes del área.
- No contaminar área donde se trabaja.

**Las siguientes imágenes describen el proceso participativo  
realizado en el área de influencia directa del proyecto**





#### **7.4 Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto**

En el polígono donde se pretende desarrollar el proyecto, no hay vestigios de patrimonios culturales, históricos ni arqueológicos de relevancia o declarado. En este caso de encontrar, durante el proceso de trabajo, algún objeto de valor histórico, se suspenderá inmediatamente el trabajo en el sitio y pondrá este particular en conocimiento a la Dirección de Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura, a fin de que se realicen los procedimientos que señala la Ley N° 14 de 1982 modificada por la Ley N° 58 de 2003.

Cabe mencionar, el sitio se encuentra totalmente perturbado, por ello, no es pertinente realizar sondeos o prospecciones, que normalmente se ejecutan para áreas no impactadas. Se llevo a cabo algunos sondeos representativos para captar la condición del suelo.

**En los anexos**, presentamos informe arqueológico elaborado por el Ingeniero Aguilaro Pérez, con registro N° 0709 DNPH, en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

#### **7.5 Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto**

El análisis de paisaje tiene como objetivo identificar, caracterizar y valorar la realidad paisajística de las potenciales áreas que serán intervenidas por el proyecto. El concepto de paisaje se refiere a la manifestación visual o externa del territorio, derivada de la combinación de una serie de factores como son la geomorfología, vegetación e incidencia de perturbaciones de tipo natural y de origen antrópico y que se genera a partir de lo que un observador es capaz de percibir de ese territorio. Lo que interesa en este caso es el entorno visual que se logra percibir desde su punto de observación, en el que, por un lado, se establece una percepción de la calidad paisajística y, por el otro, de así estar entrenado el observador, se llega a

detectar la fragilidad paisajística, a partir de parámetros biofísicos, de visualización e histórico-culturales.

En el área de desarrollo del proyecto se puede identificar un paisaje urbano, donde se identifican las estructuras como parte de la intervención del hombre, viviendas unifamiliares, empresas que desarrollan diferentes actividades, carretera de comunicación, Aeropuerto Internacional.



## 8.0 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### 8.1 Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.

Elemento Ambiental	Resultado de Línea de Base	Transformaciones ambientales esperadas y potenciales problemas ambientales críticos
<b>Físico</b>		
<b>Aire</b>	No se perciben olores molestos dentro del predio. Los estándares de Material Particulado (PM10) se encuentran dentro de los límites permisibles (Ver resultados de laboratorio en anexos).	Aumentará la presencia de vehículos en el AID, tanto en construcción como en operación, lo que puede derivar en cambios en la calidad del aire ambiental de no tomarse las previsiones necesarias.
<b>Ruido</b>	Dentro del predio los niveles de ruido ambiental se encuentran arriba de los límites permisibles (Ver resultados de laboratorio en anexos).	Aumentarán los niveles de ruido, lo que puede causar molestias a las actividades que se realizan en las estructuras aledañas.
<b>Suelo</b>	Se encuentra alterado. Presenta topografía plana en la totalidad del terreno.	Se producirá cambio en el uso de suelo. Con la construcción de los estacionamientos.
<b>Biológico</b>		
<b>Vegetación</b>	Existencia de vegetación gramínea y herbácea, rastrojo y árboles jóvenes no comerciales	Eliminación de la vegetación existente a utilizarse por el promotor en el proyecto. Requiere medida de compensación de la siembra de 10 árboles por árbol talado.

<b>Socioeconómico</b>	Construcción de estacionamientos en la zona.	<p>Se producirá el uso del terreno en la zona, que trae consigo cambios en la dinámica, por el aumento de riesgos a la seguridad vial por el aumento de paso de vehículos hacia los estacionamientos.</p> <p>Se pudieran producir beneficios económicos y sociales derivados de la generación de empleos, y desarrollo sostenible de la zona.</p>

**8.2 Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.**

Para determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, se analizó los Artículos 22 y 23 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023, del Ministerio de Ambiente que hacen referencia a los cinco criterios de protección ambiental, tal y como se muestra en el siguiente Cuadro:

### **Cuadro de Análisis de los 5 Criterios Ambientales**

Criterios	NO Ocorre	Negativo				Categoría		
		Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
<b>CRITERIO 1: Riesgo para la salud de la población, flora, fauna y sobre el ambiente en general</b>								
a) La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración; incluyendo materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	X							
b) La generación de efluentes líquidos, gaseosos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.	X							
c) Los niveles, frecuencias y duración de ruidos, vibraciones y radiaciones.	X							
d) La producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.	X							
e) La composición, cantidad y calidad de las emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	X							
f) El riesgo de la proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la ejecución o aplicación de planes, programas o proyectos de inversión.	X							
g) La generación o promoción de descargas de residuos sólidos cuyas concentraciones sobrepasen las normas secundarias de calidad o emisión correspondiente.	X							

<b>CRITERIO 2: Alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad del suelo, flora, fauna. Alteración de la diversidad biológica y territorios, recursos patrimoniales</b>								
c) Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	X							
d) Pérdida de la fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta.	X							
e) La inducción al deterioro del suelo por desertificación o avance de dunas o acidificación.	X							
f) Acumulación de sales y/o vertido de contaminantes.	X							
g) La alteración de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción.	X							
h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	X							
i) La introducción de flora y fauna exóticas.	X							
j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora y otros recursos.	X							
k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	X							
l) La inducción a la tala de bosques nativos.	X							
m) El reemplazo de especies endémicas o relictas.	X							
n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	X							
o) La extracción, explotación o manejo de fauna nativa.	X							
p) Los efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología.	X							
q) La alteración de cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos.	X							
r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	X							
s) La modificación de los usos actuales del agua.	X							
t) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.	X							
u) La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.	X							

<b>CRITERIO 3: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre atributos, áreas protegidas o valor paisajístico y estético de una zona.</b>								
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas.	X							
b) Generación de nuevas áreas protegidas.	X							
c) Modificación de antiguas áreas protegidas.	X							
d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos.	X							
e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico.	X							
f) La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico.	X							
g) La modificación en la composición del paisaje.	X							
h) La promoción de la explotación de la belleza escénica.	X							
i) El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.	X							
<b>CRITERIO 4: Se define cuando se genera reasentamiento, desplazamientos de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los ecosistemas de vida.</b>								
a) La inducción de comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	X							
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	X							
c) La transformación de actividades económicas, sociales y culturales con base ambiental del grupo humano.	X							
d) La obstrucción al acceso a recursos naturales que sirven de base a las comunidades aledañas.	X							
e) La generación de procesos de ruptura de redes sociales.	X							
f) Cambios en la estructura demográfica local.								
g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con valor cultural.	X							
h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	X							

<b>CRITERIO 5: Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico e histórico.</b>	X							
a) Afectación, modificación y deterioro de un monumento histórico, arquitectónico, público y arqueológico.	X							
a.1) Afectación de una zona típica o santuario de la naturaleza.	X							
b) Extracción de piezas de construcción con valor histórico, arquitectónico o arqueológico.	X							
c) Afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de las formas.	X							

Se realizó análisis técnico de los criterios de protección ambiental, para seleccionar la categoría del estudio de impacto ambiental, fundamentado en las características y/o circunstancias que puede generar el proyecto en cada una de sus fases del proyecto, sobre el área de influencia. Llegando a la conclusión que ninguno de los 5 criterios de protección ambiental es afectado de forma significativa, razón por la cual el proyecto es catalogado en Categoría I.

### **8.3 Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.**

El impacto puede referirse al sistema ambiental en conjunto o a alguna de sus componentes, de tal modo que se puede hablar de impacto total y de impactos específicos derivados de una actividad actual o en proyecto. Asimismo, el impacto de una actividad es el resultado de un cúmulo de acciones distintas que producen otras tantas alteraciones sobre un mismo factor, las cuales no siempre son agregables, por lo que también se puede hablar del impacto del conjunto de una actividad o sólo de alguna de las partes o procesos que la forman.



Para entender el concepto de impacto ambiental, resulta útil distinguir lo que es la alteración en sí de un factor -efecto-, de la interpretación de dicha alteración en términos ambientales y, en última instancia, de salud y bienestar humano; este significado ambiental es lo que define más propiamente el impacto ambiental.

### Identificación de Impacto Ambientales.

FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
<b>Ambiente Físico.</b>	
<b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aumento en la susceptibilidad a la erosión.</li> <li>-Contaminación por deposición de desechos sólidos.</li> <li>-Contaminación por deposición de desechos líquidos.</li> <li>-Pérdida de absorción de agua por pavimentación del suelo.</li> </ul>
<b>Aire.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Generación de polvo.</li> <li>-Emisiones de gases procedentes de vehículos y maquinaria.</li> <li>-Generación de ruidos por ingreso de vehículos y trabajos efectuados.</li> </ul>
<b>Agua.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Canalización de las aguas pluviales del terreno.</li> </ul>
<b>Ambiente Biológico.</b>	
<b>Flora.</b>	Perdida de la vegetación existente.
<b>Fauna.</b>	-Perdida de fauna menor.
<b>Ambiente socioeconómico.</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Afección por afluencia de personas al área.</li> <li>-Afección sobre estilo de vida de los moradores.</li> <li>-Generación de empleos directos e indirectos.</li> <li>-Aumento de desarrollo del área.</li> <li>-Aumento del valor catastral del terreno.</li> </ul>

**8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos.**

Pasamos a realizar la valoración de los impactos tanto ambientales y sociales que se generan en el proyecto, además de su posterior análisis y presentación de medidas de mitigación a los mismos.

La valoración de los impactos se realiza según su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad.

La intensidad del impacto se califica en muy alta, alta, media, baja y muy baja, que permite jerarquizar estos impactos de acuerdo a su intensidad.

La valorización de los impactos se efectúa por medio de una matriz de importancia, tomando los elementos como:

- **Carácter (C).** Tipo de impacto generado.
- **Grado de perturbación (GP).** Alteración que ocasionan al ambiente.
- **Extensión del área (EX).** Área geográfica.
- **Duración (D).** Tiempo de exposición o permanencia.
- **Riesgo de ocurrencia (RO).** Probabilidad de que los impactos estén presentes.
- **Reversibilidad (RV).** Capacidad del medio para recuperarse.
- **Importancia Ambiental (I).** Valoración cualitativa.

### Elementos para la valorización de los impactos.

CARÁCTER (C)		GRADO DE PERTURBACIÓN (GP)	
Positivo	+	Baja	1
Negativo	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		DURACIÓN (D)	
Puntual	1	Fugaz	1
Parcial	2	Temporal	2
Extensa	4	Permanente	4
Total	8		
Crítica	12		
RIESGO DE OCURRENCIA (RO)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Irregular, aperiódico	0	Corto plazo	1
discontinuo	1	Mediano plazo	2
Periódico	2	Irreversible	4
Continuo	4		
IMPORTANCIA (I)			
$I = C (GP + EX + D + RI + R)$			

La intensidad del impacto se analiza según su importancia (suma de los valores de cada elemento), estos elementos tienen como mínimo valor 5 y máximo 36, y son agrupados en rangos de valores como se muestra en el siguiente cuadro, de esta forma permite determinar la intensidad del impacto en muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo.

### Intensidad de impactos según rango de valores.

RANGO DE VALORES	INTENSIDAD DEL IMPACTO
29 - 36	Muy Alta
23 - 28	Alta
17 - 22	Media
11 - 16	Baja
5 - 10	Muy Baja

Los impactos ambientales generados para el proyecto en estudio se valorizaron de acuerdo a los elementos descritos anteriormente, como se muestra en el siguiente cuadro (Matriz de valorización de impactos).

**Matriz de valorización de impactos.**

<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>CARACTER</b>	<b>GRADO DE PERTURBACIÓN</b>	<b>EXTENSIÓN</b>	<b>DURACIÓN</b>	<b>RIESGO D OCURRENCIA</b>	<b>REVERSIBILIDAD</b>	<b>GRADO DE IMPORTANCIA</b>	<b>INTENSIDAD DEL IMPACTO.</b>
Aumento en la susceptibilidad a la erosión del suelo.	-	4	2	2	2	2	-12	Baja
Contaminación por deposición de desechos sólidos.	-	2	1	2	4	2	-11	Baja
Contaminación por deposición de desechos líquidos	-	2	1	2	4	2	-11	Baja
Pérdida de absorción de agua por pavimentación	-	1	2	2	2	4	-11	Baja
Generación de polvo.	-	4	4	2	2	2	-14	Baja
Emisiones de gases procedentes de vehículos y maquinaria.	-	1	1	2	2	1	-7	Muy baja
Generación de ruidos por ingreso de vehículos y trabajos efectuados.	-	2	2	2	2	2	-10	Muy baja
Canalización de las aguas pluviales del terreno	-	1	2	2	2	4	-11	Baja
Perdida de vegetación existente.	-	2	2	2	1	2	-9	Muy baja
Afección por afluencia de personas al área.	-	1	2	1	1	1	-6	Muy baja
Afección sobre estilo de vida de los moradores.	-	2	2	2	2	2	-10	Muy baja
Incremento en el tránsito vehicular y peatonal.	-	4	4	2	2	2	-14	Baja
Generación de empleos directos e indirectos.	+	8	4	4	4	4	+24	Alta
Aumento de desarrollo del área.	+	4	4	4	4	2	+18	Media
Aumento del valor catastral del terreno.	+	4	2	4	4	4	+18	Media

La intensidad del impacto se analiza según un rango de valores que va de 5 – 36, como se muestra en el siguiente cuadro:

#### **Jerarquización de los impactos.**

Jerarquización de los impactos	Cantidad de impactos			porcentaje
	(-)	(+)	Total	
	(-)	(+)	Total	-
<b>Muy Alta</b>	0	0	0	0%
<b>Alta</b>	0	1	1	06.67%
<b>Media</b>	0	2	2	13.33%
<b>Baja</b>	7	0	7	46.67%
<b>Muy baja</b>	5	0	5	33.33%
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>100 %</b>

Del total de los 15 impactos identificados generados por el proyecto, 12 (80.00%) son de carácter negativos y 3 (20.00%) son de carácter positivos.

Dentro de los 12 impactos negativos, 7 (58.33%) son de baja intensidad y 5 (41.67%) son impactos negativos de mediana intensidad.

Dentro de los 3 impactos positivos, 2 (66.67%) son de mediana intensidad y 1 (33.33%) son impactos negativos de mediana intensidad.

En esta valorización, no se generan impactos de intensidad muy alta.

#### **8.5 Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.**

Después que el equipo técnico en consenso identificó los impactos ambientales generados por el proyecto, se hizo valoración y jerarquización de los mismos, dando como resultado 12 impactos de carácter negativos, de los cuales 7 (58.33%) son de baja intensidad y 5 (41.67%) son impactos negativos de mediana intensidad De igual forma podemos asegurar que los impactos negativos generados por el proyecto no son de alta significancia y los mismos pueden ser mitigables con

medidas conocidas y no presentan riesgo al ambiente ni la salud pública si se cumple con la legislación vigente, razón por la cual el proyecto es catalogado en Categoría I.

## 8.6 Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.

Los riesgos ambientales forman parte de todos los proyectos, y no hay una forma infalible de saber cuáles y cuando ocurrirán. A veces, transitarás un proyecto completo sin experimentar un solo contratiempo. Otras veces, sentirás que todas las probabilidades están en tu contra. La forma de prevenir los riesgos del proyecto es prepararte de manera proactiva para enfrentarlos.

La matriz de riesgos te permite analizar el riesgo al definir cada evento como de impacto alto, medio o bajo en una escala del 1 al 25. Una vez que evalúes la gravedad y la probabilidad de cada riesgo, otorgarás la prioridad correspondiente a cada uno y te prepararás para ellos en consecuencia.

En este acápite se elaborará una plantilla de matriz de riesgos para valorizar cada uno de los posibles riesgos.

**Tabla de Niveles de Riesgo**

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo insignificante	Riesgo tolerante	Riesgo moderado
	Media	Riesgo Tolerante	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta	Riesgo Moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

<b>Riesgo</b>	<b>Acción</b>
<b>Insignificante (INS)</b>	No se requiere acción específica
<b>Tolerante (TO)</b>	No se necesita mejorar la acción preventiva.
<b>Moderado (M)</b>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.
<b>Importante (I)</b>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo
<b>Intolerante (IN)</b>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces.

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones.

El siguiente cuadro muestra la valoración de riesgos ambientales identificados en este tipo de proyecto.

## Valoración de Riesgos Ambientales

Riesgos Identificados	Probabilidad	Consecuencias	Estimación de riesgos
Accidentes laborales	M	LD	TO
Derrame de hidrocarburos	B	D	TO
Accidentes de tránsito	B	LD	TO
Daños a terceros	B	LD	TO
Incendios	B	D	M
Psicosociales	M	LD	M
Ergonómicos	M	LD	TO
Vientos huracanados, tormentas eléctricas.	B	D	M
Probabilidad	Consecuencias		Estimación del Riesgo
B: Baja M: Media A: Alta	LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino		INS: Insignificante TO: Tolerante M: Moderado I: Importante IN: Intolerante

### 9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Este plan contempla todas las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos y potenciar los positivos, ejercidos sobre el ambiente, durante las diferentes etapas del proyecto.

Además, identificar las posibles medidas para minimizar, prevenir o compensar los impactos ambientales negativos generados por el proyecto y potenciar los positivos, cumpliendo con la legislación vigente.



**9.1 Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.**

En el siguiente cuadro, se muestran los posibles impactos ambientales generados durante la realización del proyecto, la medida de mitigación para minimizar los impactos negativos y para potenciar los positivos, así como el ente responsable de su ejecución y los costos de su implementación.

Las medidas recomendadas en el Plan de manejo Ambiental y las que surjan durante el período de supervisión y monitoreo ambiental son responsabilidad de la empresa promotora y deberán ser implementadas en todas las etapas del proyecto.

**Medidas de mitigación**

<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>
<b>Aumento en la susceptibilidad a la erosión.</b>	-Utilizar medidas de control de erosiones permanentes y temporales, estructurales y no estructurales, como: construcción de canales de desagüe revestidos, cubrir áreas desprovistas de vegetación, estabilización de rs, siembra de vegetación). -Evitar realizar movimientos innecesarios de tierra. -Construir zanjas o canales de drenajes para recoger el agua de escorrentías provenientes de áreas no perturbadas.
<b>Contaminación por deposición de desechos sólidos.</b>	-Establecer áreas para la disposición de desechos sólidos fuera de corrientes naturales de agua, hasta el momento del retiro. -Verificación periódica del retiro y recolección de desechos durante las fases de construcción y operación.
<b>Contaminación por deposición de desechos líquidos.</b>	-Uso y mantenimiento de letrinas portátiles. -Manejo adecuado a las aguas residuales que se generen de las actividades constructivas. -No limpiar herramientas ni equipos en tragantes o corrientes de aguas pluviales. -Entrenamiento al personal en el uso correcto de detergentes para el uso racional y cumplir con las normas de vertido de aguas residuales.

<b>Pérdida de absorción de agua por pavimentación del suelo</b>	-Evitar el tráfico de vehículos y maquinarias de manera innecesaria dentro del terreno, esto compacta el suelo y evita la infiltración.
<b>Generación de polvo.</b>	-Humedecer el área en época seca. -Utilizar lona en los camiones que realizan movimiento de tierra y materiales. -Evitar al máximo el tránsito interno innecesario de maquinaria y vehículos. -Uso de equipo de seguridad para trabajadores.
<b>-Emisiones de gases de vehículos y maquinaria.</b>	-Dar mantenimiento mecánico a maquinaria. -Apagar maquinaria no utilizada. -Uso de equipo de seguridad para trabajadores.
<b>-Generación de ruidos por ingreso de vehículos y trabajos efectuados.</b>	-Trabajar con horario diurno. -Dar mantenimiento mecánico a equipo y maquinaria. -Apagar equipo y maquinaria no utilizada.
<b>-Canalización de las aguas pluviales del terreno.</b>	-Realizar diseño del proyecto tomando en cuenta la escurrimiento natural del agua. -Construcción de drenajes para evacuar aguas pluviales y evitar que invada áreas de trabajo.
<b>Perdida de un árbol maderable</b>	-Compensar con la siembra de 10 árboles de especies nativas - Realizar limpieza inmediata del área posterior al aprovechamiento del árbol.
<b>-Saneamiento del área (eliminación de desechos).</b>	-Colocar receptáculos para desechos y rótulos de prohibición de deposición de desechos sólidos. -Eliminación adecuada de los desechos.
<b>-Afección por afluencia de personas al área.</b>	-Controlar el ingreso de persona ajena al proyecto dentro del área. -Instruir a empleados sobre el buen comportamiento con la población de la comunidad. -Mantener en campo un representante de la empresa con capacidad para tomar decisiones, que atienda quejas de vecinos y de las autoridades.
<b>Afección sobre estilo de vida de los moradores.</b>	-Mantener comunicación directa sin restricciones con grupos, autoridades locales o personas individuales para tratar asuntos de apoyos socio-comunitarios o inquietudes respecto al proyecto.
<b>Incremento en el tránsito vehicular y peatonal.</b>	-Colocar las señalizaciones (preventivas, informativas y restrictivas) en los sitios adecuados. -Dejar buena visibilidad en la entrada del proyecto.

### 9.1.1 Cronograma de ejecución

El cronograma es la transcripción a tiempos de los procesos y acciones para llevar a cabo un proyecto. En él se establece cuánto tiempo va a costar a la organización que sus recursos lleven a cabo cada proceso. Además, sirve de guía para establecer el grado de avance en la consecución de objetivos tomando en cuenta las restricciones y las incertidumbres. Comprende la realización de toda la secuencia lógica para hacer realidad los resultados.

A continuación, presentamos el cronograma de ejecución del proyecto en desarrollo.

Medidas de Mitigación	Fase de ejecución				
	Construcción				Operación
	Trimestres				
	1	2	3	4	
Utilizar medidas de control de erosiones permanentes y temporales, estructurales y no estructurales, como: construcción de canales de desagüe revestidos, cubrir áreas desprovistas de vegetación, estabilización de pendientes, siembra de vegetación.	x	x	x	x	
Evitar realizar movimientos innecesarios de tierra.	x	x	x	x	
Construir zanjas o canales de drenajes para recoger el agua de escorrentías provenientes de áreas no perturbadas.	x	x	x		
Establecer áreas con receptáculos y letreros para la disposición de desechos sólidos fuera de corrientes naturales de agua, hasta el momento del retiro.	x	x			
Verificación periódica del retiro y recolección de desechos durante las fases de construcción y operación.	x	x	x	x	Permanente
Uso y mantenimiento de letrinas portátiles.	x	x	x	x	
Manejo adecuado a las aguas residuales que se generen de las actividades constructivas.	x	x	x	x	
No limpiar herramientas ni equipos en tragantes o corrientes de aguas pluviales.			x	x	
Entrenamiento al personal en el uso correcto de detergentes para el uso racional y cumplir con las normas de vertido de aguas residuales.	x				

Evitar el tráfico de vehículos y maquinarias de manera innecesaria dentro del terreno, esto compacta el suelo y evita la infiltración.	x	x	x	x	
Humedecer el área en época seca.	x	x	x	x	
Utilizar lona en los camiones que realizan movimiento de tierra y materiales	x	x	x	x	
Evitar al máximo el tránsito interno innecesario de maquinaria y vehículos.	x	x	x	x	
Uso de equipo de seguridad para trabajadores.	x	x	x	x	
Dar mantenimiento mecánico a maquinaria.	x	x	x	x	
Apagar maquinaria no utilizada.	x	x	x	x	
Trabajar con horario diurno.	x	x	x	x	
Dar mantenimiento mecánico a equipo y maquinaria.	x	x	x	x	
Realizar diseño del proyecto tomando en cuenta la escorrentía natural del agua.	x				
Construcción de drenajes para evacuar aguas pluviales y evitar que invada áreas de trabajo.		x	x	x	
Compensar con la siembra de 10 árboles de especies nativas				x	
Realizar limpieza inmediata del área posterior al aprovechamiento del árbol.	x				
Controlar el ingreso de persona ajena al proyecto dentro del área.	x	x	x	x	
Instruir a empleados sobre el buen comportamiento con la población de la comunidad.	x	x	x	x	
Mantener en campo un representante de la empresa con capacidad para tomar decisiones, que atienda quejas de vecinos y a las autoridades.	x	x	x	x	Permanente
Mantener comunicación directa sin restricciones con grupos, autoridades locales o personas individuales para tratar asuntos de apoyos socio-comunitarios o inquietudes respecto al proyecto.	x	x	x	x	Permanente
Colocar las señalizaciones (preventivas, informativas y restrictivas) en los sitios adecuados.	x	x	x	x	
Dejar buena visibilidad en la entrada del proyecto.	x				Permanente

### **9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental.**

Con el monitoreo periódico de algunos parámetros implicados en las medidas de mitigación implementadas, se permite determinar si el proyecto está cumpliendo con las normas y prácticas ambientales que se han acordado.

Llevar a cabo un monitoreo es vigilar que las medidas de mitigación sean cumplidas, reforzadas o modificadas para evitar que los impactos ambientales generados sean agravados o desencadenen otros impactos.

Este plan, debe entenderse como el conjunto de criterios de carácter técnico que, en base a la predicción realizada sobre los efectos ambientales del proyecto, permitirá realizar un seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de lo estipulado en el Estudio de Impacto Ambiental, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer durante el desarrollo del proyecto.

#### **Monitoreo y programa de seguimiento, vigilancia y control.**

<b>Medio afectado</b>	<b>Tipo de monitoreo</b>	<b>Programa de seguimiento, vigilancia y control.</b>	<b>Periodo de ejecución</b>
<b>Suelo</b>	-Monitoreo visual de las condiciones físicas del suelo (relleno, sedimentación, etc.).  -La eliminación correcta de los desechos sólidos.	-Se efectúa inspección que incluye relleno para estabilidad de terreno, dirección de corrientes de drenaje, sedimentación, entre otros.  -Se realiza la verificación adecuada de eliminación de desechos sólidos	Diariamente  Semanalmente
<b>Aire</b>	-Monitoreo visual de calidad del aire.  - Riego de agua.	-La inspección visual del aire se efectúa sobre todo en la fase de preparación del terreno, para determinar el posible levantamiento de nubes de polvo por acción del viento.	Semanalmente

<b>Agua</b>	-Limpieza y dirección de escorrentías pluviales. Construcción de canales.	-Se ejecuta inspección de la limpieza adecuada de escorrentías pluviales y de los canales que haya que construir. -Uso y mantenimiento de Letrinas y el manejo de sus aguas.	Diario
<b>Socio-economía</b>	Monitoreo de la afección económica y social del proyecto. -Establecer relaciones con las personas vecinas para evitar molestias del proyecto.	-Se evalúa la afección positiva y negativa del proyecto a la población aledaña.	Mensualmente

## 9.2 Plan de prevención de Riesgos Ambientales

Este plan incluye un conjunto de actividades o medidas, adoptadas o previstas en toda la fase del desarrollo del proyecto, que tienen como fin evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

El manejo de riesgo se refiere a acciones tomadas para reducir las consecuencias o la probabilidad de eventos desfavorable.

La finalidad del plan es establecer mecanismos que permitan atender situaciones desfavorables presentadas durante la ejecución del proyecto, se requiere de la participación de todos los involucrados en la ejecución del mismo.

Para la puesta en marcha se requiere de entrenamientos, charlas, capacitaciones y cualquier instrumento útil para preparar al personal ante la eventualidad de situaciones.

- Los trabajadores a cargo del contratista cooperarán en la prevención de los riesgos contra el medio ambiente durante sus labores y recibirán la información necesaria sobre prevención del riesgo al medio ambiente.

- Cumplirán con todas las normas y procedimientos establecidos para la preservación del medio.
- Los trabajadores darán cuenta inmediata a sus superiores de accidentes o derrames que puedan ser el origen de alguna afectación al medio ambiente.
- Si de forma accidental se producen vertidos o fugas de aceites al suelo el contratista deberá comunicarlo inmediatamente al responsable de los trabajos de la propiedad y tomará las medidas oportunas garantizar que el impacto sea el mínimo posible.
- Los responsables de la administración del programa de contingencia deberán contar con el personal necesario para recoger, movilizar y eliminar los materiales contaminados. Los materiales contaminados deberán ser desechados en un área designada para tal fin.
- Todo el personal involucrado en la respuesta a un incidente deberá recibir entrenamiento básico en relación a los materiales peligrosos, así como instrucción para reconocimiento de otros peligros (escape de gases o vapores peligrosos, etc.), y el procedimiento aprobado de notificación o comunicación.
- Además, cualquier tipo de derrame o escape de aceite que se presente en el área del proyecto puede significar una necesaria actuación de parte de los responsables de la ejecución de las faenas, por lo que en cualquier caso es necesaria la preparación previa o capacitación del personal que labora para contrarrestar o remediar cualquier situación imprevista que pudieran acontecer.

## Plan de prevención de Riesgos Ambientales

Riesgo	Ubicación	Acciones preventivas	Responsable
<b>Accidentes laborales</b>	Área de trabajo o construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contratar solamente a personal idóneo, es decir, con experiencia en los trabajos asignados especialmente donde se requiere el uso o manipulación de equipo y maquinaria.</li> <li>▪ Dotar de equipo protector o seguridad a los trabajadores (botas, cascos, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz, etc.) y supervisarsu uso.</li> <li>▪ Contratar o capacitar a un empleado administración en primeros auxilios.</li> <li>▪ Mantener un vehículo permanente en el área de trabajo para evacuaciones de emergencia.</li> </ul>	Jefe de seguridad o Jefe del proyecto.
<b>Derrame de hidrocarburos</b>	Maquinaria y equipo en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evitar el almacenamiento de combustible en sitio.</li> <li>▪ Brindar mantenimiento periódico al equipo y maquinaria delproyecto.</li> <li>▪ Mantener material absorbente en el área de trabajos disponibles en caso de emergencia.</li> </ul>	Jefe del proyecto y Jefe de mantenimiento.
<b>Accidentesde tránsito</b>	Vías de acceso a las estructuras del proyecto.  Carreteras principales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contratar solamente a personas con experiencias en manejo de maquinaria y equipo pesado.</li> <li>▪ Regular la velocidad de los vehículos y maquinaria.</li> <li>▪ Colocar señales preventivas a ambos lados de los caminos ocarretera (sitios críticos).</li> </ul>	Jefe de proyecto o jefe de seguridad.
<b>Daños a terceros</b>	Toda el área del proyecto y edificaciones cercanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Restringir la entrada de visitantes a las fuentes de trabajo.</li> <li>▪ Regular la velocidad de los vehículos y maquinaria del proyectoen áreas pobladas de acuerdo a las normas.</li> </ul>	Jefe de seguridad y de proyecto.



<b>Incendios</b>	Área del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantener hidrantes cerca de las áreas críticas y mangueras para control de incendios.</li> <li>▪ Colocar sistemas de detección de humos en las oficinas administrativas y área social.</li> <li>▪ Colocar extintores en sitios estratégicos, a la vista y accesibilidad.</li> <li>▪ Capacitar al personal del proyecto en acciones de prevención y contención de incendio.</li> </ul>	Jefe del proyecto o Jefe de seguridad.
<b>Psicosociales</b>	Área de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evitar la sobrecarga laboral, manteniendo horarios de trabajos diurnos, cambios de faenas y manteniendo buenas relaciones jerárquicas.</li> </ul>	Jefe del proyecto.
<b>Ergonómicos</b>	Área de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asignar las responsabilidades en función de la capacidad del trabajador en particular atenuar el trabajo monótono y repetitivo.</li> <li>▪ Planificar la prevención integrando la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de factores ambientales.</li> </ul>	Jefe del proyecto o jefe de seguridad
<b>Naturales. Fuertes vientos huracanados, tormentas eléctricas.</b>	Toda el área del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantener al personal informado mediante la adopción de un programa de capacitación y entrenamiento para todo el personal en las técnicas y principios de un trabajo seguro y cómo proceder en caso de un evento de esta naturaleza, evitando la ocurrencia de accidentes y auxiliando a los que lo necesiten.</li> </ul>	Jefe del proyecto promotor.
<b>Costo del Plan de Prevención de Riesgo 3,100.00</b>			

### 9.3 Plan de Contingencia

El plan de contingencia describe las medidas a seguir en caso de que ocurra alguno de los eventos contemplados como riesgos.

#### *Objetivos.*

- Proteger la vida de todos los trabajadores de la empresa.
- Minimizar los impactos ambientales y socio-económicos relacionados a una contingencia.
- Contar con procedimiento general que permita enfrentar una contingencia o emergencia.

A continuación, se presenta las principales instituciones e información de acceso de éstas para los casos que el Contratista por el tipo y la magnitud de la contingencia no pueda atender la misma:

Contacto	Teléfono
<b>Caja de Seguro Social</b>	503-4000
<b>Cruz Roja</b>	315-1388; *455 (Ambulancias)
<b>SUME</b>	911 (Urgencias)
<b>Cuerpo de Bomberos</b>	512-6148; *103 (Urgencias)
<b>Policía Nacional</b>	511-9439; *104 (Urgencias)
<b>Ministerio del Ambiente (Sede Regional Panamá Metro)</b>	500-0908
<b>Centro de Salud de Calidonia</b>	512-9697
<b>Sistema Nacional de Protección Civil (Panamá Pacífico)</b>	520-5435; *335 (Emergencias)

Los miembros de la brigada, además de conocer el plan propuesto y tener clara la logística, se les debe entrenar con profesionales idóneos antes del inicio de las labores en temas específicos y tales como:

- Primeros auxilios y Reanimación Cardio Pulmonar (RCP).
- Uso de extintores.

- Atención de una emergencia por derrames
- Uso de equipo de protección personal.
- Manejo de desechos peligrosos
- Naturaleza de un incendio.

### Plan de Contingencia

Riesgo identificado	Acción	Responsable	Apoyo
<b>Accidentelaboral.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar la alarma.</li> <li>• Brindar los primeros auxilios y determinar su movilización.</li> <li>• Trasladarlos al centro de atención más cercano.</li> <li>• Determinar la causa del accidente.</li> <li>• Deslindar responsabilidades.</li> <li>• Comunicar a la autoridad competente.</li> </ul>	Promotor y personas dentro de la obra de entrenada para estos fines.	C.S.S MITRADEL MINSA
<b>Derrame de hidrocarburos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar la alarma.</li> <li>• Proceder a atender la alarma o derrame.</li> <li>• Evaluar la extensión del daño.</li> <li>• Proceder a recoger y descontaminar el suelo.</li> <li>• Limpiar el área con material absorbente, aserrín o esponjas industriales. Según magnitud del derrame.</li> </ul>	Promotor profesional residente de la obra.	Bomberos SINAPROC, MINSA, CSS, ANAM.
<b>Accidente de tránsito.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar la alarma.</li> <li>• Brindar los primeros auxilios y determinar su movilización.</li> <li>• Trasladarlos al centro de atención más cercano.</li> <li>• Investigar las causas.</li> <li>• Deslindar responsabilidades</li> </ul>	Promotor profesional residente en la obra.	ATTT, MINSA, CSS, ANAM.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activar la alarma.</li> </ul>		

<b>Daños a terceros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar primeros auxilios.</li> <li>• Movilizar afectados.</li> <li>• Determinar causas del accidente</li> <li>• Evaluar daños.</li> <li>• Deslindar responsabilidades.</li> <li>• Comunicar e informar a las autoridades competentes.</li> </ul>	Promotor, Ing. Residente en la obra inspector de seguridad.	ANAM SINAPROC MINSA CSS
<b>Incendios.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar la alarma.</li> <li>• Desconectar el equipo eléctrico.</li> <li>• Evacuar al personal hacia lugar seguro.</li> <li>• Causa de la contingencia.</li> <li>• Evaluación de daños.</li> <li>• Limpieza y recuperación.</li> <li>• Deslindar responsabilidades.</li> </ul>	Promotor, jefe de seguridad, Ing. Residente.	C. Bomberos SINAPROC ANAM MINSA
<b>Psicosociales.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar los afectados a revisión médica especializada.</li> <li>• Verificar, los horarios de trabajo y el uso de los instrumentos de protección adecuados.</li> </ul>	Promotor Ing. Residente	MINSA MITRAP CSS ANAM
<b>Ergonómicos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasladar al paciente o trabajador al centro de atención médica más cercano.</li> <li>• Investigar las causas.</li> <li>• Asignar funciones según las condiciones físicas y de salud.</li> </ul>	Promotor Ing. Residente	MINSACSS ANAM
<b>Riesgos Naturales, vientos huracanados, tormentas eléctricas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconectar el sistema eléctrico</li> <li>• Evacuar personal hacia lugar seguro.</li> <li>• Brindar los primeros auxilios.</li> <li>• Evaluar daños.</li> <li>• Limpieza y reconstrucción.</li> </ul>	Promotor Ing. Residente Jefe de seguridad	SINAPROC MINSA CSS ANAM

**Costo del Plan de Contingencia: \$ 3,200.00**

En el área en estudio no se presentan riesgos de inundaciones ni derrumbes por las condiciones geofísicas del área.

En caso de emergencia, el promotor es el responsable de brindar los recursos necesarios para atenderla y/o gestionar estos cuando se requiera el apoyo de organismos externos según la gravedad de la contingencia.

#### **9.4 Plan de Cierre.**

El Plan de Cierre se define como: El conjunto de acciones al finalizar o desistir del proyecto y proceder a corregir cualquier condición adversa ambiental e implementar el reacondicionamiento que fuera necesario para volver el área a su estado natural o dejarla en condiciones apropiadas para un nuevo uso.

El presente Plan tiene por objeto, identificar y describir, las diferentes acciones que se implementarán en esta etapa para recuperar en cierta medida las superficies intervenidas durante la implementación del proyecto.

Son muy remotas las posibilidades de cierre del proyecto, pero si fuese el caso por alguna circunstancia adversas, el promotor se compromete a realizar lo siguiente:

- Sanear el área, remover las infraestructuras, recoger materiales, escombros, facilitando el desarrollo de otra actividad en sitio sin riesgo producido por la actividad anterior.
- Rehabilitación del área se eliminarán todos aquellos riesgos o posibles focos de contaminación que; una vez cerrado el proyecto.
- En caso de encontrarse suelo contaminado con hidrocarburos se procede con la remoción del mismo por debajo de los 10 cm del nivel alcanzado por el derrame y disponerlo en sitio destinado para este fin en el Relleno Sanitario de Cerro Patacón

- Limpieza y aseo perimetral de toda el área con el propósito de eliminar todo vestigio de ocupación.
- A fin de evitar riesgos de contaminación por residuos orgánicos, microorganismos patógenos e insectos, se procederá a sanear el área evitando riesgos a la salud y el ambiente.
- Los materiales de desechos, madera, alambre, envases, acero, serán acopiado y almacenados de manera que no obstaculicen el funcionamiento del área.
- La desmovilización se refiere a las acciones a ejecutar para lograr con éxito el cese de las operaciones; incluye actividades de desmontaje, retiro de equipos y materiales.
- Retiro de señalética, puesta provisoriamente durante la ejecución de la obra.
- Toda el área intervenida será revisada para verificar su limpieza

Finalmente, se realiza una inspección visual del proyecto conjuntamente con un personal técnico del MINSA y MIAMBIENTE, a fin de verificar el estado de las condiciones del entorno natural al término de las operaciones.

## 9.5 Costo de la Gestión Ambiental

Se entiende por gestión Ambiental al conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativa a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basándose en una información coordinada multidisciplinaria y en la participación de los ciudadanos cuando sea posible.

Las estimaciones de costos de la gestión ambiental han sido realizadas con base en el análisis de las medidas de mitigación contempladas y la implementación de cada uno de los planes señalados anteriormente. En la tabla que aparece a continuación puede verse con mayor claridad los costos contemplados.

### Costos de la Gestión Ambiental

Acciones	Costo (B/.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicación de las medidas de mitigación de impactos</li> <li>▪ Implementación del Plan de monitoreo. (Monitoreos de ruido, aire, calidad de agua). Depende de las tarifas de los laboratorios Acreditados</li> <li>▪ Coordinación con actores claves y comunidad para la ejecución de acciones establecidas en el Plan de Participación ciudadana</li> <li>▪ Implementación del Plan de Prevención de Riesgos.</li> <li>▪ Implementación del Plan de Contingencia.</li> <li>▪ De darse el caso, realización de tareas de rrestauración indicadas en el Plan de Cierre Ambiental.</li> </ul>	<b>B/. 42,600.00</b>
Costo Global de la Gestión	<b>B/. 42,600.00</b>

## **11.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **11.1 Lista de nombres y firmas y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.**

#### **FERNANDO CÁRDENAS N.**

Ingeniero Agrónomo, Maestría en Ciencias Ambientales, Registro de Consultor en el Ministerio de Ambiente IRC-005-2006, Residencia en Arraiján, teléfono 64297547, correo electrónico [fcardenas5707@hotmail.com](mailto:fcardenas5707@hotmail.com).

Funciones: Consultor Líder del estudio de impacto ambiental, coordinador de reuniones con la empresa promotora, inspección de campo para el reconocimiento y análisis ambiental del área, componente físico, elaboración del Plan de Manejo Ambiental, componente socioeconómico.

#### **MARCELINO MENDOZA B.**

Ingeniero Forestal, Registro de Consultor en el Ministerio de Ambiente IRC-019-2019, con Residencia en Burunga, teléfono 66925396, correo electrónico [musochalino@hotmail.com](mailto:musochalino@hotmail.com).

Funciones: Consultor colaborador, responsable del componente biológico del Estudio de Impacto Ambiental, colaborador del Plan de Manejo Ambiental.



**11.2 Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.**

No aplica. No hubo especialistas de apoyo.

**12.0 CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES**

El Proyecto “*Estacionamientos para Colaboradores de la Compañía Panameña de Aviación*”, promovido por la empresa Compañía Panameña de Aviación, que se pretende desarrollar en el corregimiento de Tocumen, se encuentra dentro de la lista taxativa de acuerdo al Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023 y su ejecución podría ocasionar impactos ambientales negativos no significativo; los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas o fácilmente aplicables, conforme a la normativa ambiental vigente. Ante esta situación, se justifica su categorización como un EsIA Categoría I.

Luego de la revisión de documentación aportada por los promotores del proyecto, así como la revisión de fuentes secundarias, giras de campo, monitoreos ambientales para línea de base, ejecución de un proceso participativo con la población del área de influencia directa e indirecta, esta consultoría identificó, analizó y valoró los potenciales impactos ambientales, negativos y positivos, que pudieran derivarse del proyecto, llegándose a la conclusión de que estos impactos son, en su mayoría, mitigables con medidas de fácil aplicación, por lo que la implementación del Plan de Manejo Ambiental y medidas adicionales que puedan ser incluidas en la Resolución de Aprobación del EsIA, son de vital importancia a lo largo de las diferentes actividades previstas en las etapas de construcción y operación del proyecto. Los impactos no mitigables (por ejemplo, cambios en la topografía del terreno y pérdida de hábitat y eliminación de la cubierta vegetal para el desarrollo del proyecto).

Los beneficios sociales del proyecto superan los impactos ambientales ya que este proyecto contribuirá a mejorar la economía local, regional y nacional.

Desde la visión de la consultoría, el proyecto es ambiental y socialmente viable, en la medida en que se cumpla con la aplicación de las medidas recomendadas para prevenir, reducir, mitigar o compensar los impactos ambientales y sociales negativos y potenciar los positivos, durante las diferentes etapas del proyecto.

Como recomendaciones que se suman a las medidas ya expuestas en este estudio, se plantean:

- Cumplir con todas las leyes, decretos, reglamentos y resoluciones relacionadas con el tipo de proyecto a ejecutar.
- Cumplir con las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, la Resolución de Aprobación del EsIA y cualquier medida que implique asumir buenas prácticas ambientales, como sociales y de seguridad y salud ocupacional.
- Cumplir con el pago de las diferentes tasas impositivas, así como con la consecución de permisos de diferentes entidades requeridos para la ejecución del proyecto.
- Brindar al contratista del proyecto la información necesaria sobre este Estudio de Impacto Ambiental, en especial del Plan de Manejo Ambiental, de forma tal que incorporen en sus actividades las medidas necesarias para prevenir y mitigar los impactos ambientales y sociales relacionados con el proyecto.
- Establecer un programa de seguimiento, vigilancia y control que garantice la ejecución efectiva de las medidas planteadas en este Estudio, incluyendo la contratación de personal idóneo para la atención de los asuntos ambientales, sociales y de seguridad y salud ocupacional durante la ejecución del proyecto, en especial su etapa de construcción.

- Atender cualquier recomendación de las autoridades competentes que contribuya a la mejor gestión del proyecto, desde el punto de vista ambiental y social.

### **13.0 BIBLIOGRAFÍA**

- ANAM. Calidad Ambiental de Panamá. Volumen 2/7. Estrategia Nacional del Ambiente. Calidad Ambiental. Análisis de la Situación actual, 1999.
- ANAM. Guía de prevención de la contaminación del recurso hídrico, caracterización y tratamiento de aguas residuales para el sector de minerales no metálicos.
- ANAM. Manual de Procedimientos para la evaluación de Impacto Ambiental, Borrador. Panamá, abril de 1999.
- Caja de Seguro Social - CSS. Guía técnica para la prevención de los riesgos Profesionales en minas y canteras a Cielo Abierto.
- Conesa Fernández-Vitora, Vicente. 1995. Guía metodológica para evaluación de Impactos Ambientales. España.
- Contraloría General de la República, Censos Nacionales de Población y Vivienda 2000.
- Contraloría General de la República, Censos Nacionales de Población y Vivienda 2000.
- Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023, por el cual reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá (donde se reglamentan los Estudios de Impacto Ambiental y otros)
- Decreto Ejecutivo N° 209, del 5 de septiembre de 2006, por el cual se evalúan los Estudio de Impacto Ambiental.
- Dirección de Proyectos y Programación de Inversiones. ILPE. Guías para la

Evaluación del Impacto ambiental de proyectos de desarrollo local. José Leal. Enero de 1997.

- Federación Española de la Piedra natural. Manual de Seguridad y Salud Laboral para Trabajadores de Extracción de Rocas Ornamentales.
- Fondo de Inversión Social (FIS) – Presidencia de la República. Evaluación del Impacto Ambiental. Texto de Apoyo por Juan Carlos Páez Zamora.
- Holdrige, L.R. 1978. Ecología basada en Zonas de Vida. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.
- Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. 1982. Atlas Nacional de la República de Panamá.
- Inventario y Demostraciones Forestales: Panamá. Zonas de Vida. PNUD – FAO. Naciones Unidas. Roma 1971. Informe Técnico.
- Juan Herrera Herbert. Diseño de Explotaciones de Cantera. Noviembre 2007.
- Ley N° 41, Por la cual se crea la Autoridad Nacional de Ambiente (ANAM) como ente administrador de los Recursos Naturales.
- MIVI: Plan de Desarrollo Urbano de las áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico. Dames & Moore, Inc, y otros. Diciembre de 1997.

## 14.0 ANEXOS

14.1 Copia de la Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente.

12/12/23, 15:21 Sistema Nacional de Ingreso

República de Panamá  
Ministerio de Ambiente  
Dirección de Administración y Finanzas

**Certificado de Paz y Salvo**  
N° 230278

Fecha de Emisión: 12 12 2023 (día / mes / año) Fecha de Validez: 11 01 2024 (día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:  
**COMPANIA PANAMEÑA DE AVIACION, S.A.**

Representante Legal:  
**PEDRO HELBRON**

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
	12086		
Ficha	Imagen	Documento	Finca

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado   
Director Regional

  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
Dirección Regional Panamá Oeste  
TESORERÍA

14.2 Copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente.

13/12/23, 8:06 Sistema Nacional de Ingreso

**Ministerio de Ambiente**  
R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75  
Dirección de Administración y Finanzas  
Recibo de Cobro

No. 83023717

**Información General**

<b>Hemos Recibido De</b>	COMPANIA PANAMENA DE AVIACION S.A. / 16902-1-12086 DV 89	<b>Fecha del Recibo</b>	2023-12-13
<b>Administración Regional</b>	Dirección Regional MIAMBIENTE Panamá Metro	<b>Guía / P. Aprob.</b>	
<b>Agencia / Parque</b>	Ventanilla Tesorería	<b>Tipo de Cliente</b>	Contado
<b>Efectivo / Cheque</b>	ACH	<b>No. de Cheque</b>	123469730
<b>La Suma De</b>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

**Detalle de las Actividades**

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
<b>Monto Total</b>					<b>B/. 353.00</b>

**Observaciones**  
PAGO DE PAZ Y SALVO N°230278 MAS EVALUACION DE ESTUDIO CAT#1

Día	Mes	Año	Hora
13	12	2023	08:06:30 AM


**Firma**  
*Yoana Ivón Sánchez*  
**Nombre del Cajero** Yoana Ivón Sánchez

**Sello**  
IMP 1

**PAGADO**

**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
Dirección Regional Panamá Oeste  
TESORERÍA

14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica promotor.



**Registro Público de Panamá**

FIRMADO POR: CARLOS ANHEL PINZON  
LEE  
FECHA: 2023.12.13 15:19:58 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACIÓN: PANAMA OESTE, PANAMA

*Carlos A. Pinzon*

**CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA**  
CON VISTA A LA SOLICITUD  
493056/2023 (0) DE FECHA 12/11/2023  
QUE LA SOCIEDAD

**COMPAÑIA PANAMEÑA DE AVIACION, S.A.(COPA AIRLINES)**  
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA  
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 12086 (S) DESDE EL MARTES, 1 DE AGOSTO DE 1944  
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:  
PRESIDENTE: STANLEY MOTTA  
SECRETARIO: PEDRO HEILBRON  
SUSCRIPTOR: TOMAS G. DUQUE  
SUSCRIPTOR: CARLOS ICAZA A.  
SUSCRIPTOR: INOCENCIO GALINDO O.  
SUSCRIPTOR: CARLOS N. BRIN  
PRESIDENTE: PEDRO HEILBRON (EJECUTIVO)  
DIRECTOR: STANLEY MOTTA  
DIRECTOR: ALVARO HEILBRON  
DIRECTOR: PEDRO HEILBRON  
AGENTE RESIDENTE: GALINDO, ARIAS Y LOPEZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ: SIN PERJUICIO DE LO QUE DISPONGA LA JUNTA DIRECTIVA, EL PRESIDENTE EJECUTIVO OSTENTARÁ LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD EN AUSENCIA DE ESTE LA OSTENTARÁ, EN SU ORDEN, EL PRESIDENTE, VICEPRESIDENTE, EL TESORERO O EL SECRETARIO. DESCRIPCIÓN DE LA REPRESENTACIÓN: SIN PERJUICIO DE LO QUE DISPONGA LA JUNTA DIRECTIVA, EL PRESIDENTE EJECUTIVO OSTENTARÁ LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD EN AUSENCIA DE ESTE LA OSTENTARÁ, EN SU ORDEN, EL PRESIDENTE, VICEPRESIDENTE, EL TESORERO O EL SECRETARIO.

- QUE SU CAPITAL ES DE 14,000,000.00 DÓLARES AMERICANOS

- DETALLE DEL CAPITAL: QUE EL CAPITAL SOCIAL ES DE CATORCE MILLONES (US\$14,000,000.00) DOLARES AMERICANOS, DIVIDIDOS EN (700000) ACCIONES NOMINATIVAS DE UN VALOR NOMINAL DE VEINTE DOLARES (US\$20.00) CADA UNA. ACCIONES: NOMINATIVAS


- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA  
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ

**-ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**  
A LA FECHA NO CONSTAN ENTRADAS PENDIENTES

**GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES**  
RÉGIMEN DE CUSTODIA: CONFORME A LA INFORMACIÓN QUE CONSTA INSCRITA EN ESTE REGISTRO, LA SOCIEDAD OBJETO DEL CERTIFICADO NO SE HA ACOGIDO AL RÉGIMEN DE CUSTODIA.

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MARTES, 12 DE DICIEMBRE DE 2023 A LAS 1:48 P. M.**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404372798**




Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: F9D15CBA-65C5-4AC1-903F-8FA8EEFB406B  
Registro Público de Panamá - Via España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



- 14.4 Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de 6 meses o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.

**Registro Público de Panamá**

FIRMADO POR: CARLOS ANHEL PINZON  
LEE  
FECHA: 2023.11.29 13:48:02 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA OESTE, PANAMA

*Carlos A. Pinzon*

**CERTIFICADO DE PROPIEDAD (CON MEJORAS)**

**DATOS DE LA SOLICITUD**  
ENTRADA 474579/2023 (0) DE FECHA 11/24/2023 3:53:09 p. m.

**DATOS DEL INMUEBLE**  
(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8718, FOLIO REAL Nº 243011 (F) UBICADO EN CORREGIMIENTO TOCUMEN, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ, OBSERVACIONES SUPERFICIE INICIAL:386HAS 1420M2 91D2RESTO LIBRE:386HAS 1420M2 91D2 CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 386 ha 1420 m² 91 dm² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 386 ha 1420 m² 91 dm² CON UN VALOR DE B/.102,019,827.30 (CIENTO DOS MILLONES DIECINUEVE MIL OCHOCIENTOS VEINTISIETE BALBOAS CON TREINTA) Y UN VALOR DE TERRENO DE B/.102,019,827.30 (CIENTO DOS MILLONES DIECINUEVE MIL OCHOCIENTOS VEINTISIETE BALBOAS CON TREINTA) MEDIDAS Y COLINDANCIAS: PARA LINDEROS RUMBOS Y MEDIDAS VER DOCUMENTO REDI EL VALOR DE ESTA SEGREGACION ES DE B/.102.019,827.30 .....NÚMERO DE PLANO: 80819-98967


**TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)**  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN,S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

**GRAVÁMENES Y OTROS DE DERECHOS REALES VIGENTES**  
**CORRECCIÓN:** POR LA SIGUIENTE CAUSA CON BASE A LO DISPUESTO EN EL ARTICULO 1788 DEL CODIGO CIVIL Y ANTE LA EVIDENCIA DE UN ERROR COMETIDO POR PARTE DEL REGISTRO PUBLICO DE PANAMA, SE PROCEDE A COLOCAR LA SUPERFICIE EN EL CAMPO CORRESPONDIENTE POR HABERSE OMITIDO AL MOMENTO DE LA MIGRACION.

**ENTRADAS PENDIENTES QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 27 DE NOVIEMBRE DE 2023:47 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404353015

 Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 4E42EC00-D50D-4777-A6CA-0506CAC8B804  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

**14.4.1 En caso que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contrato, anuencias o autorizaciones de uso de finca, para desarrollo de la actividad, obra o proyecto.**

Panamá, 15 de diciembre de 2023.

**MINISTRO  
MILCIADES CONCEPCION  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
SEDE CENTRAL ALBROOK  
CIUDAD**

Estimado Ministro Concepción:

Por medio de la presente, Aeropuerto Internacional de Tocumen S.A., representada legalmente por el señor FEDERICO BOYD, con cedula de identidad personal, 8-759-1614, autorizamos a COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACION S.A., para que realice el tramite de Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, para el proyecto "ESTACIONAMIENTOS PARA COLABORADORES DE COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACION S.A." a desarrollarse en la finca No. 243011, código de ubicación No. 8718, ubicada en el corregimiento de Tocumen, distrito y provincia de Panamá.

Atentamente,



FEDERICO BOYD  
Representante Legal  
Aeropuerto Internacional de Tocumen S.A.



Yo, CAROL M. SANCHEZ, Secretario del Concejo Municipal de Panamá, con cedula 8-220-1178, en Funciones de Notario Público.

**CERTIFICO:**

Que dada la certeza de la identificación del (los) sujeto (s) que firmó (firmaron) el presente documento su (s) firma (s) es (son) autentica (s).

Arrajan 02 ENE 2024 de 2024  
(Testigo) [Firma] (Testigo) [Firma]

[Firma]  
NOTARIO PÚBLICO

Esta autenticación no implica responsabilidad alguna de nuestra parte en cuanto al contenido del Documento.  
Art. 116 del código Administrativo, Art. 1718 del código Civil y Art. 187 del código Judicial

# ANEXOS

Copia de cedula del representante  
legal del proyecto (COPA)

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

Pedro Osvaldo  
Heilbron Calonge

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO 05-MAR-1988  
LUGAR DE NACIMIENTO COLÓN, COLÓN  
SEXO M. ESCRIBANTE: TPO DE SAMORE  
ESTADIA: 03-ABR-2012 EXPIRA: 03-ABR-2022



3-66-1631

*Pedro Heilbron*



TE TRIBUNAL  
ELECTORAL



3-66-1631

NS01TPT300J-HMF

Yo, Ldo. Erick Barrios Chambers, Notario Público Ochoa del Circuito de la  
Provincia de Panamá, con Cédula de Notariedad No. 9-711-681

**CERTIFICO:**

Que hemos cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su  
original que se me presentó y la he encontrado en su todo conforme.

24 FEB 2023

Panamá



*Erick Barrios Chambers*  
Ldo. Erick Barrios Chambers  
Notario Público Ochoa

Registro público de la empresa que  
Autoriza la construcción del proyecto



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: CARLOS ANHEL PINZON  
LEE  
FECHA: 2023.12.13 15:20:38 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA OESTE, PANAMA

### **CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA** CON VISTA A LA SOLICITUD

493061/2023 (0) DE FECHA 12/11/2023

QUE LA SOCIEDAD

#### **AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN, S.A.**

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA  
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 432290 (S) DESDE EL MARTES, 15 DE ABRIL DE 2003  
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:  
SUSCRIPTOR: DOMINGO LATORRACA  
SUSCRIPTOR: PUBLIO CORTES  
DIRECTOR / VICEPRESIDENTE: JORGE ALMENGOR  
DIRECTOR / SECRETARIO: IVAN ESKILDSEN ALFARO  
DIRECTOR / TESORERO: RAFAEL SABONGE VILAR  
DIRECTOR / PRESIDENTE: FEDERICO ALFARO BOYD  
DIRECTOR: ELIDA VARGAS / EN REPRESENTACION DE LOS TRABAJADORES AEROPORTUARIOS  
DIRECTOR: VIDALIA NELA FERNANDEZ DE CASADO / REPRESENTACION DE LAS LINEAS AEREAS  
AGENTE RESIDENTE: FRANCIA AMPARO CARRASCO GONZALEZ  
DIRECTOR: SILVANA GOMEZ / EN REPRESENTACION DE LOS CONCESIONARIOS DE AEROPUERTOS, POR EL RESTO DEL PERIODO CORRESPONDIENTE A MARUQUEL RUIZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ: EL PRESIDENTE

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR

- DETALLE DEL CAPITAL: EL CAPITAL SOCIAL AUTORIZADO SERA DE UN MILLON DE ACCIONES CON VALOR NOMINAL DE VEINTE BALBOAS (B./20.00) CADA UNA. EL DERECHO DE VOTACION CORRESPONDERA EXCLUSIVAMENTE AL TENEDOR DE TALES ACCIONES, A RAZON DE UN VOTO POR CADA ACCION ASI TENIDA. LAS ACCIONES SERAN NOMINATIVAS Y CIENTOS POR CIENTO (100%) DE PROPIEDAD DEL ESTADO. TODA EMISION DE NUEVAS ACCIONES ADEMAS DE SUJETARSE A LA LEY DE SOCIEDADES ANONIMAS, A LA LEY 23 DE 2003, A ESTE PACTO SOCIAL Y A LOS ESTATUTOS, SERAN PROPIEDAD DEL ESTADO Y DEBERA REUNIR LOS SIGUIENTES REQUISITOS. LA CANTIDAD DE ACCIONES QUE SERAN EMITIDAS Y LA FORMA DE PAGO DE LAS MISMAS SERA DETERMINADA POR LA JUNTA DIRECTIVA, DE CONFORMIDAD CON LOS DERECHOS, PRIVILEGIOS.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ

#### **ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

#### **GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES**

RÉGIMEN DE CUSTODIA: CONFORME A LA INFORMACIÓN QUE CONSTA INSCRITA EN ESTE REGISTRO, LA SOCIEDAD OBJETO DEL CERTIFICADO NO SE HA ACOGIDO AL RÉGIMEN DE CUSTODIA.

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MARTES, 12 DE DICIEMBRE DE 2023 A LAS 1:58 P. M..**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404372805**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 1CSA45C1-0095-4B37-AF5E-DBFBF197EF8  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

Copia de cedula del  
representante legal de la FINCA  
(Aeropuerto Intl. de Tocumen)



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Federico**  
**Alfaro Boyd**



NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 25-SEP-1982  
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ  
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE: O+  
EXPEDIDA: 24-ENE-2018 EXPIRA: 24-ENE-2028

**8-759-1614**



A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to read 'F. Alfaro'.

Anteproyecto Aprobado por el Municipio de  
Panamá.

RESOLUCIÓN DE ANTEPROYECTO

EL (LA) ARQUITECTO (A): GABRIEL RAMI KUZNIECKY KASPIN		EN REPRESENTACIÓN DE: CIA PANAMEÑA DE AVIACION S A , AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN, S.A.	
CORREO ELECTRÓNICO: gabriel@areadesigngroup.com	TELÉFONO: 2234576	PROPIETARIO DE LA FINCA (S) N°: 243011	
LOTE N°: 243011	UBICADO EN LA CALLE O AVENIDA: Via de Acceso al Terminal de Carga	URBANIZACIÓN: AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN	CORREGIMIENTO TOCUMEN

SOLICITA A ESTA DIRECCIÓN, SE LE INDIQUEN LOS REQUISITOS TÉCNICOS A CUMPLIR CON EL PRESENTE ANTEPROYECTO

ANÁLISIS	CUMPLE	REQUERIDO	PROPUESTO
1. CÓDIGOS DE ZONIFICACIÓN	Cumple	TA (Cert. N°703-2023 de 01/06/2023 -DPU-OT)	AREA DE ESTACIONAMIENTOS CON GARITA DE SEGURIDAD
2. SERVIDUMBRE(S) VIAL(es)	No Aplica		
3. LÍNEA(S) DE CONSTRUCCIÓN	No Aplica		
4. DENSIDAD NETA PERMITIDA POR ZONIFICACION Y/O BONIFICACIÓN	No Aplica		
5. RETIRO LATERAL IZQUIERDO	No Aplica		
6. RETIRO LATERAL DERECHO	No Aplica		
7. RETIRO POSTERIOR	No Aplica		
8. ALTURA MAXIMA	No Aplica		
9. ESTACIONAMIENTOS DENTRO DE LA PROPIEDAD	No Aplica		
10. AREA DE OCUPACIÓN MAXIMA	No Aplica		
11. AREA LIBRE MINIMA	No Aplica		
12. PORCENTAJE (%) DE AREA VERDE	No Aplica		
13. ANCHO DE ACERA	No Aplica		
14. TENDEDERO/SISTEMA DE SECADO	No Aplica		
15. TINAQUERA EN LUGAR DE FACIL ACCESO PARA SU RECOLECCIÓN	No Aplica		
16. RAMPA VEHICULAR	No Aplica		
16A. ANCHO MÍNIMO (6.00m DOS SENTIDOS DE CIRCULACIÓN)	No Aplica		
16B. ANCHO MÍNIMO (4.00m UN SOLO SENTIDO DE CIRCULACIÓN)	No Aplica		
16C. PORCENTAJE DE LA PENDIENTE	No Aplica		
16D. DENTRO DE LA LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN	No Aplica		
17. PLANO DE URBANIZACIONES	No Aplica		
17A. SELLO DE CONSTRUCCIÓN (MIVIOT)	No Aplica		
18. ELEVACIONES Y SECCIONES ENMARCADAS DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA PROPIEDAD	No Aplica		
19. EDIFICACIONES INSCRITAS EN PROPIEDAD HORIZONTAL	No Aplica		
19A. REGLAMENTO DE COPROPIEDAD	No Aplica		
19B. NOTA DE LA ADMINISTRACIÓN	No Aplica		
19C. APROBACIÓN DEL 66.6% DE LOS COPROPIETARIOS	No Aplica		
19D. AUTORIZACIÓN DEL ARQ. DISEÑADOR SI REMODELA FACHADA ANTES DE LOS CINCO AÑOS DE LA OCUPACIÓN	No Aplica		
20. NOTA DE "NO OBJECCIÓN" (EVALUACIÓN DE LA SECRETARÍA DEL METRO, LÍNEA 1 Y 2)	No Aplica		
21. NOTA DE LA ACP (ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS)	No Aplica		
22. APROBACIÓN DNP/INAC (RESOLUCIÓN Y PLANOS)	No Aplica		

RESOLUCIÓN DE ANTEPROYECTO

23. MOP (SERVIDUMBRES PLUVIALES)	No Aplica		
24. TALLER AUTOMOTRIZ (VISTO BUENO JUNTA COMUNAL)	No Aplica		
25. AERONAUTICA CIVIL (VISTO BUENO)	No Aplica		
26. CERT. DE USO DE SUELO (SI ESTÁ DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS LÍNEAS DEL METRO)	No Aplica		
27. AUTORIZACIÓN DE COMITÉ DE DISEÑO DE STA. MARÍA BUSSINESS DISTRICT	No Aplica		
28. AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ (SERVIDUMBRE RIBERAS DE PLAYA)	No Aplica		
29. SERVIDUMBRES VARIAS: IDAAN, ELÉCTRICA	No Aplica		

**NOTA:**

1. LOS ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTOS DEBEN PROPONERSE DENTRO DE LA LÍNEA DE PROPIEDAD, NO PERMITIÉNDOSE LA CONSTRUCCIÓN DE LOS MISMOS, CON RETROCESO DIRECTO A LA VÍA.

2. PROVEER LOS DISEÑOS DE ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD PARA EL USO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD, SEGÚN, LA LEY N° 42 DE 27 DE AGOSTO DE 1999.

3. PARA LA REVISIÓN Y REGISTRO DE UN ANTEPROYECTO, DEBERÁ CUMPLIR CON LAS NORMAS DE ZONIFICACIÓN URBANA VIGENTES, ACUERDO MUNICIPAL N°281 DE 6 DE DICIEMBRE DE 2016 Y DEMÁS NORMAS INSTITUCIONALES RELACIONADAS A LA REVISIÓN DE PLANOS Y ANTEPROYECTOS.

4. ESTA SOLICITUD ES VÁLIDA POR TRES AÑOS. ESTE PERIODO PODRÁ EXTENDERSE UNA SOLA VEZ, POR UN AÑO ADICIONAL, MEDIANTE EL RECURSO DE REVÁLIDA EN CASO DE HABER SUFRIDO EL ANTEPROYECTO ALGUNA MODIFICACIÓN. EN CASO DE UNA SEGUNDA SOLICITUD DE RECONSIDERACIÓN, LA MISMA SERÁ REVISADA COMO SI FUESE TOTALMENTE NUEVA.

5. EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO, ASÍ COMO, LA FUNCIONALIDAD DE LOS MISMOS ES RESPONSABILIDAD EXPRESA DEL ARQUITECTO DISEÑADOR. ESTA REVISIÓN DE ANTEPROYECTO TIENE COMO OBJETIVO HACER CUMPLIR LAS REGULACIONES PREDIALES DE LA NORMA DE ZONIFICACIÓN URBANA VIGENTE ASIGNADA A UN PREDIO, ACUERDOS MUNICIPALES Y DEMÁS NORMATIVAS INSTITUCIONALES QUE TIENEN INJERENCIA EN LA REVISIÓN DE UN ANTEPROYECTO.

FUNDAMENTO LEGAL: LEY N° 64 DE 10 DE OCTUBRE DE 2012 “SOBRE DERECHO DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS”, ACUERDO MUNICIPAL N°281 DE 6 DE DICIEMBRE DE 2016 “POR EL CUAL SE DICTAN DISPOSICIONES SOBRE LOS PROCESOS DE REVISIÓN Y REGISTRO DE DOCUMENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBTENCIÓN DE LOS PERMISOS PARA NUEVAS CONSTRUCCIONES, MEJORAS, ADICIONES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA DENTRO DE DISTRITO DE PANAMÁ, Y SE SUBROGA EL ACUERDO N°193 DE 21 DE DICIEMBRE DE 2015”, LEY 6 DE 1 DE FEBRERO DE 2006 “QUE REGLAMENTA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA EL DESARROLLO URBANO Y DICTA OTRAS DISPOSICIONES”.

**ANALISTA:**  
Erika Shields

REQUISITOS TÉCNICOS

1. ESTE ANALISIS DE ANTEPROYECTO ACEPTA AREA DE ESTACIONAMIENTOS CON GARITA DE SEGURIDAD PARA LOS COLABORADORES LA EMPRESA COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACION (COPA) UBICADO EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN DE PLANTA BAJA SOLAMENTE.
2. RECUERDE PARA LA PRESENTACION DE SUS PLANOS CONSTRUCCION APORTAR LA APROBACION DE SU PROYECTO POR PARTE DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN.
3. CONSULTE CON EL MINISTERIO DE AMBIENTE SI SU PROYECTO REQUIERE DE UN E.I.A. APROBADO PARA LA PRESENTACION DE SUS PLANOS CONSTRUCTIVOS.
4. CONSULTE CON LAS ENTIDADES ESTATALES DURANTE EL PROCESO DE REVISION Y REGISTRO DE SUS PLANOS.

**OBSERVACION:**  
ESTA PROPUESTA CUENTA CON LA NOTA N°955-2022-COC DE 1 DE DICIEMBRE DE 2022 EMITIDA POR EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN.



# Certificación de Uso de Suelo por el Municipio de Panamá.

## CERTIFICACION DE USO DE SUELO No. 703-2023

### DATOS DE LA PROPIEDAD

**Distrito:** Panamá

**Corregimiento:** Tocumen

**Ubicación:** Aeropuerto Internacional de Tocumen

**Folio Real:** 243011 **Código de Ubicación:** -

**Superficie del Lote:** -

### INFORMACION DEL PROPIETARIO

**Nombre del Interesado:** Gabriel Kuzniecky

**Cédula/Ficha:** 8-236-1776

**Mosaico:** -

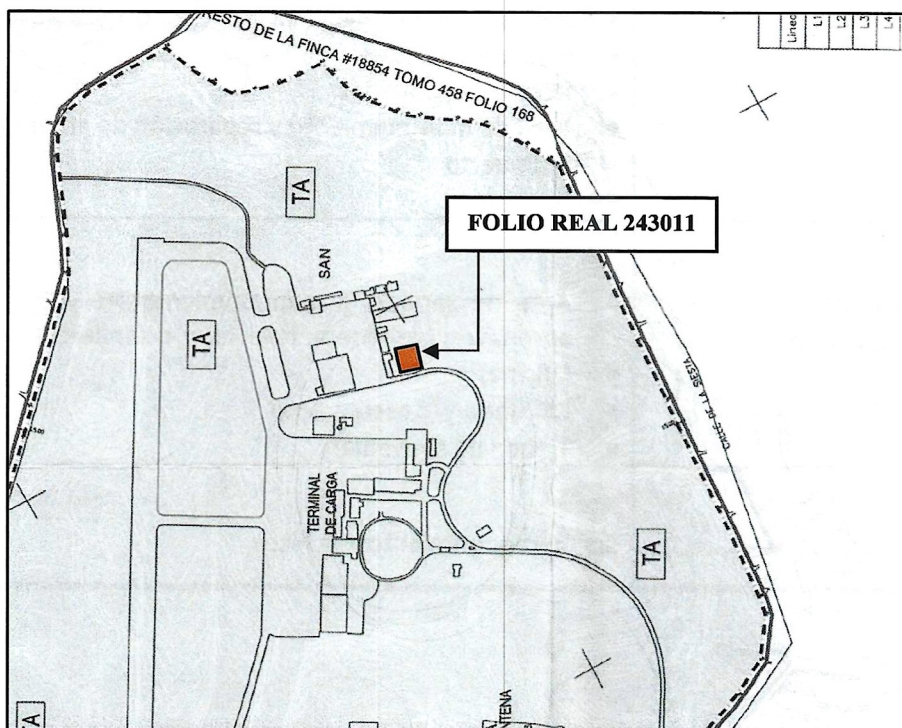
**Fecha:** 01 de junio de 2023

**Elaborado por:** Itzel Romero



**LA DIRECCION DE PLANIFICACION URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL CERTIFICA  
QUE LA CATEGORIA DE USO DE SUELO QUE APLICA PARA ESTA SOLICITUD ES:**

**Ta (TRANSPORTE AEREO)**



### BASE LEGAL:

- ✓ Resolución Ministerial No.160-2002 de 22 de julio de 2002
- ✓ Resolución Ministerial No. 426-2013 de 11 de julio de 2013 "Qué aprueba el Proyecto, Terminal Sur- Aeropuerto Internacional de Tocumen"



**Dr. Tomás Sosa Morales**  
**Director de Planificación Urbana**  
**y Ordenamiento Territorial**





Anexo de la Regulación Predial

<b>TRANSPORTE ÁEREO</b> Resolución 160-2002 de 22 de julio de 2002		<b>Ta</b> <b>Ciudad Jardín</b>
<b>Objetivo Específico:</b>	Normar actividades en instalaciones y edificaciones relacionadas con los sistemas de transporte aéreo de pasajeros y/o de carga.	
<b>Carácter:</b>	Conjunto de instalaciones y edificaciones que sirven como terminales de pasajeros o de carga, puntos de transbordo de pasajeros o de carga y de servicios complementarios a los usuarios del sistema de transporte aéreo.	
<b>Usos Permitidos:</b>		
Actividades primarias:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aeropuerto doméstico de pasajeros y/o de carga</li><li>• Aeropuerto internacional de pasajeros y/o de carga</li><li>• Pista de aterrizaje</li><li>• Recinto de aduanas</li><li>• Area de mantenimiento y reparación de aeronaves</li><li>• Helipuerto</li><li>• Hangares</li></ul>	
Actividades complementarias:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Area de servicio y mantenimiento (servicios generales a las aeronaves, gasolinera, talleres, y/o similares)</li><li>• Oficinas</li><li>• Cafetería y/o restaurante</li><li>• Tienda de souvenirs</li></ul>	
<b>Restricciones de Lote:</b>	Según requerimientos técnicos	

Aprobación de Código de Zona por parte de  
Dirección de Planificación Urbana y  
Ordenamiento Territorial del Municipio de  
Panamá.





**DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**  
Tels. 506-9869 • [www.mupa.gob.pa](http://www.mupa.gob.pa)

Panamá, 09 de junio de 2023  
**DPU-OT-351-2023**

**ARQUITECTO**  
**GABRIEL KUZNIECKY**  
**GABRIEL KUZNIECKY ARQUITECTURA**  
**CIUDAD DE PANAMÁ**  
**E. S. D.**

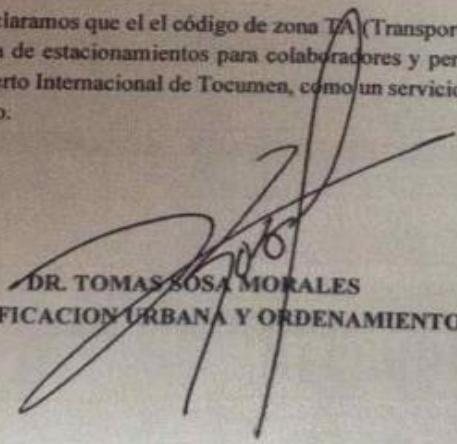
**ARQUITECTO KUZNIECKY:**

En atención a la nota en la cual solicita se aclare o amplie, si el código de zona TA (Transporte Aéreo), de acuerdo con lo emitido en la certificación No. 703-2023, permite la construcción de un área de estacionamientos.

Le informamos que según la Resolución 160-2022, por la cual se emite el código de zona TA (Transporte Aéreo), expresa que el carácter normativo de este código, es normar los conjuntos de instalaciones y edificaciones que sirven como terminales de pasajeros o de carga, puntos de transbordo de pasajeros o de carga y de servicios complementarios a los usuarios del sistema de transporte aéreo.

De lo antes expuesto, le aclaramos que el código de zona TA (Transporte Aéreo), si permite la construcción de un área de estacionamientos para colaboradores y personal de la empresa que trabajan en el Aeropuerto Internacional de Tocumen, como un servicio de complemento al sistema de transporte aéreo.

Atentamente,

  
**DR. TOMAS SOSA MORALES**

**DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

TSM/LA/1a  
Control 508-2023

# Certificación de Sistema de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios.(IDAAN).

**Nota N° 179 Cert. – DNING.**  
21 de septiembre de 2023.

**Señor**  
**Pedro Heilbron**  
Representante Legal  
COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN, S.A. (COPA AIRLINES)  
E. S. D.

Estimado Señor Heilbron:

En atención a su nota, mediante la cual nos solicita que certifiquemos los Sistemas de Acueducto y Alcantarillado Sanitario, para servir al proyecto **“ESTACIONAMIENTOS PARA COLABORADORES DE LA COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN”**, propiedad de **COMPAÑÍA DE AVIACIÓN S.A.**, a desarrollarse sobre la finca folio real **N° 243011**, con código de ubicación N° 8718, propiedad de la finca del **Aeropuerto Internacional de Tocumen**, ubicada en el corregimiento de Tocumen, distrito y provincia de Panamá. El proyecto consiste en la construcción de quinientos veintitrés (523) estacionamientos de los cuales nueve (9) son específicamente para personas con capacidades especiales. Además de la construcción de garita de seguridad con baño privado, aceras exteriores y áreas verdes. El proyecto contempla un área de construcción de 16,010.00 m<sup>2</sup>. Le informamos lo siguiente:

**SISTEMA DE AGUA POTABLE:**

El lote del proyecto, cuenta con contrato de servicio de acueducto con el **IDAAN** y al momento se encuentra servido por la Institución.

**SISTEMA DE ALCANTARILLADO:**

El **IDAAN** no cuenta con sistemas de alcantarillado en el área del proyecto, por lo que la promotora deberá diseñar, construir, operar y mantener su propio sistema de tratamiento de aguas residuales, y deberá cumplir con las normas **DGNTI-COPANIT**. De lo expuesto, entendemos que el Aeropuerto Internacional de Tocumen, cuenta con su propio sistema de tratamiento de aguas residuales.

Atentamente,

*Ing. Julio Lasso Vaccaro*  
**Director Nacional de Ingeniería**



# Análisis de Calidad de Agua – Químico, Físico, Bacteriológico.



Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)



INFORME DE ANÁLISIS

IA 045-2023

Agua Natural

Usuario		COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN, S.A.	
Fecha de Informe		30 de Septiembre de 2023	
Fecha de Muestreo		21 de Septiembre de 2023	
Descripción de la muestra		Una muestra de agua de Quebrada sin Nombre.	
Procedimiento de Muestreo Utilizado		--	
Personal que realizó muestreo		--	
Proyecto		"ESTACIONAMIENTOS PARA COLABORADORES DE LA COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN S.A."	
Sitio de toma de muestra		AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN, CORREGIMIENTO DE TOCUMEN, DISTRITO DE PANAMÁ, PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMA.	
Analista		Licdo. Enzo De Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,5° C	H= 47%
Parámetros Microbiológicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de Quebrada sin Nombre. No. Lab. 0118-23
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	30000
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	14000
Parámetros Físico Químicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de Quebrada sin Nombre. No. Lab. 0118-23
pH		4500-H <sup>+</sup> B	6,2
Color		--	Incoloro
Olor		--	No perceptible
Dureza	mg/L	2340-C	52,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	3,8
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	138,0
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	24,0
Conductividad	μS/cm	2510-B	214,0
Turbidez	NTU	2130-B	22,0
Alcalinidad Total	mg/L	2320-B	79,0
Hidróxidos			N.D
Carbonatos			N.D
Bicarbonatos			79,0
Cloruros	mg/L	4500-Cl <sup>-</sup> B	21,5
Sulfatos	mg/L	4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E	18,0
Fosfatos	mg/L	4500-P C	0,4
Nitratos	mg/L	4500 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -B	0,3
Nitritos	mg/L	4500 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -B	0,002

N.D.: No detectable

Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540

LQA-001-LAB

Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)

Panamá Oeste, La Chorrera,  
Ave. Brillante.  
[laquiasa.21@gmail.com](mailto:laquiasa.21@gmail.com)  
6730-4933/258-5440




**INFORME DE ANÁLISIS**  
**IA 045-2023**  
**Agua Natural**

<b>Usuario</b>	COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN, S.A.		
<b>Fecha de Informe</b>	30 de Septiembre de 2023		
<b>Fecha de Muestreo</b>	21 de Septiembre de 2023		
<b>Descripción de la muestra</b>	Una muestra de agua de Quebrada sin Nombre.		
<b>Procedimiento de Muestreo Utilizado</b>	--		
<b>Personal que realizo muestreo</b>	--		
<b>Proyecto</b>	"ESTACIONAMIENTOS PARA COLABORADORES DE LA COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN S.A."		
<b>Sitio de toma de muestra</b>	AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN, CORREGIMIENTO DE TOCUMEN, DISTRITO DE PANAMÁ, PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMA.		
<b>Analista</b>	Licdo. Enzo De Gracia		
<b>Condiciones Ambientales del Laboratorio</b>	T°= 23,5° C		H= 47%
<b>Metales</b>		<b>Standard Method No.</b>	<b>Una muestra de agua de Quebrada sin Nombre. No. Lab. 0118-23</b>
Calcio	mg/L	3500 Ca	11,2
Magnesio	mg/L	3500 Mg	5,8
Hierro <sup>+2</sup>	mg/L	3500 Fe	< 0,1
Hierro <sup>+3</sup>	mg/L	3500 Fe	1,9
Sodio	mg/L	3500 Na	13,9

	<b>Datos de Muestra</b>
<b>No. de Laboratorio</b>	No. Lab. 0118-23
<b>Identificación</b>	Una muestra de agua de Quebrada sin Nombre. Corregimiento de Tocumen, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, República de Panamá.
<b>Ubicación Satelital</b>	679058 E 1005019 N

N.D: No detectable

  
Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540

**ANEXO  
IA 045-2023**

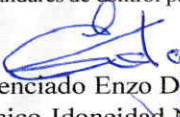
**LAQUIASA**



**Tabla Comparativa Agua Natural**

<b>Usuario</b>		COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN, S.A.		
<b>Fecha de Informe</b>		30 de Septiembre de 2023		
<b>Fecha de Muestreo</b>		21 de Septiembre de 2023		
<b>Muestra</b>		Una muestra de agua de Quebrada sin Nombre.		
<b>Procedimiento de Muestreo Utilizado</b>		--		
<b>Muestreo realizado por</b>		--		
<b>Proyecto</b>		"ESTACIONAMIENTOS PARA COLABORADORES DE LA COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN S.A."		
<b>Lugar de Muestreo</b>		AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN, CORREGIMIENTO DE TOCUMEN, DISTRITO DE PANAMÁ, PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMA.		
<b>Analistas</b>		Licdo. Enzo De Gracia		
<b>Condiciones Ambientales del Laboratorio</b>		T°= 23,5° C		H= 47%
Parámetros	Unidades	Resultado Lab# 0118-23	Requisitos de Calidad*	Interpretación
Coliformes Totales	CFU/100mL	30000	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	14000	< 250	Excede la Norma
pH		6,2	6,5-8,5	Por debajo de la Norma
Color		Incoloro	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Olor		No perceptible	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Dureza	mg/L	52,0	--	--
Oxígeno Disuelto	mg/L	3,8	> 6,0	Por debajo de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	138,0	< 500	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	24,0	--	--
Conductividad	µS/cm	214,0	--	--
Turbidez	NTU	22,0	<50(época seca)/ <100 (época lluviosa)	Dentro de la Norma
Alcalinidad Total	mg/L	79,0	--	--
Cloruros	mg/L	21,5	< 250	Dentro de la Norma
Sulfatos	mg/L	18,0	< 250	Dentro de la Norma
Fosfatos	mg/L	0,4	--	--
Nitratos	mg/L	0,3	< 10	Dentro de la Norma
Nitritos	mg/L	0,002	< 1,0	Dentro de la Norma
Calcio	mg/L	11,2	--	--
Magnesio	mg/L	5,8	--	--
Hierro <sup>+2</sup>	mg/L	< 0,1	0,3	Excede la Norma
Hierro <sup>+3</sup>	mg/L	1,9		
Sodio	mg/L	13,9	--	--

\* Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control para Clase I-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales.

  
Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540





Panamá Oeste, Valle Dorado,  
Ave Brillante.  
6730-4933  
laquiasa.21@gmail.com

# LABORATORIO QUÍMICO AMBIENTAL S.A.

Nº 0 45

## RECIBO DE MUESTRAS

IA: 45 -2023  
# de Lab: 118 -2023

DATOS ADMINISTRATIVOS			
ELABORAR INFORME A NOMBRE DE:	Compañía Panameña de Aviación, S.A.	ELABORAR FACTURA A NOMBRE DE:	ING Fernando Cárdenas
DATOS DEL CONTACTO			
NOMBRE: ING Fernando Cárdenas			
DATOS DE LA(S) MUESTRA(S)			
FECHA DE LA(S) MUESTRA(S):	21/9/23	HORA DE TOMA DE MUESTRA(S):	12:00 pm.
DETALLES DE LA(S) MUESTRA(S)			
1. Una muestra de Agua de Quebrada San Nombre.		CANTIDAD DE MUESTRA:	
		2.0L.	
		TIPO DE ENVASE	
		Plástico: <input checked="" type="checkbox"/>	
		Vidrio: <input type="checkbox"/>	
		Estéril: <input checked="" type="checkbox"/>	
		Muestreo Realizado por:	
LUGAR DE MUESTREO: Aeropuerto Internacional de Tocumen, Compañía de Tocumen, Distrito de Panamá.			
PARÁMETRO PARA ANÁLISIS			
Agua: CT, CF, pH, Color, Olor, Dureza, OP, S.D.I.S.S., Conductividad, Turbidez, Alcalinidad total, Hidroxidos, Carbonatos, Bicarbonatos, Cloruros, Sulfatos, Fosfatos, Nitratos, Nitritos, Ca, Mg, Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Na.			
OBSERVACIONES			
Proyecto: "Estacionamientos para Colaboradores de la Compañía Panameña de Aviación, S.A."			

Entregada por: FERNANDO CÁRDENAS  
Fecha: 21/9/23  
Hora: 2:10 p.m.

DOCUMENTO ORIGINAL

Recibido por: EDG.  
Fecha: 2:10pm.

# ESTUDIO HIDROGOLOGICO – MEMORIA TECNICA

**CIFSA****CORPORACIÓN DE INGENIERÍA FÉNIX, S.A.**

Tel.: 236-1330 – E-mail: cifsa12@gmail.com

**ANÁLISIS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE CANALES**

Proyecto: **ESTACIONAMIENTOS PARA COLABORADORES DE COPA AIRLINES**  
Ubicación: Distrito de Panama, Corregimiento de Tocumen  
Diseñado por: Ing. F. Chen  
Calculado por: D. Mojica  
Fecha: viernes, 3 de marzo de 2023

**Análisis Hidrológico**Datos de la Cuenca

Área de drenaje	Ad	23.00	ha
Longitud de la cuenca	Lcuenca	0.90	km
Punto mas alejado	Elev	37.00	m
Punto de interés	Elev	26.00	m
Diferencia de elevación	$\Delta H$	11	m

Calculo del Caudal (Formula Racional)

Periodo de retorno	Tr	50	años	$t_c = \left( \frac{0.8886 L c^3}{H} \right)^{0.385}$
Tiempo de concentración	t <sub>c</sub>	20.17	min	
Intensidad de lluvia	I	259.7511	mm/hr	$I = a / t_c + b$
Coeficiente de escorrentía	C	0.85	Áreas sub-urbanas y en rápido crecimiento	
Caudal por precipitación	q	14.11	m <sup>3</sup> /s	

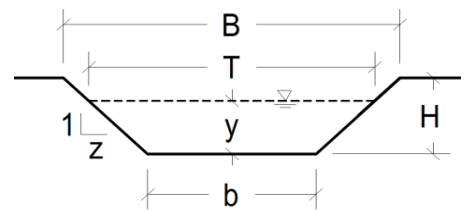
## Diseño Hidráulico Canalización

### Datos del Canal

Longitud	L	129.450	m
Elev. Entrada	Elev. E	27.900	m
Elev. Salida	Elev. S	25.360	m
Pendiente	S	0.0196	m/m
Material	Matacán liso		
Coef. Rugosidad (Manning)	n	0.020	

### Sección Transversal

Ancho base	b	3.00	m
Taludes laterales	z	1.00	
Tirante	y	0.778	m
Altura total	H	1.100	m
Ancho total	B	5.200	m
Ancho superficie de agua	T	4.556	m



### Elementos Hidráulicos

Tirante "y"	A	Pm	Rh	V	Q
(m)	(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)	(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)
0.778	2.939	5.201	0.565	4.788	14.07

### Capacidad máxima

Tirante "y = H"	A	Pm	Rh	V	Q
(m)	(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)	(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)
1.100	4.510	6.111	0.738	5.720	25.80

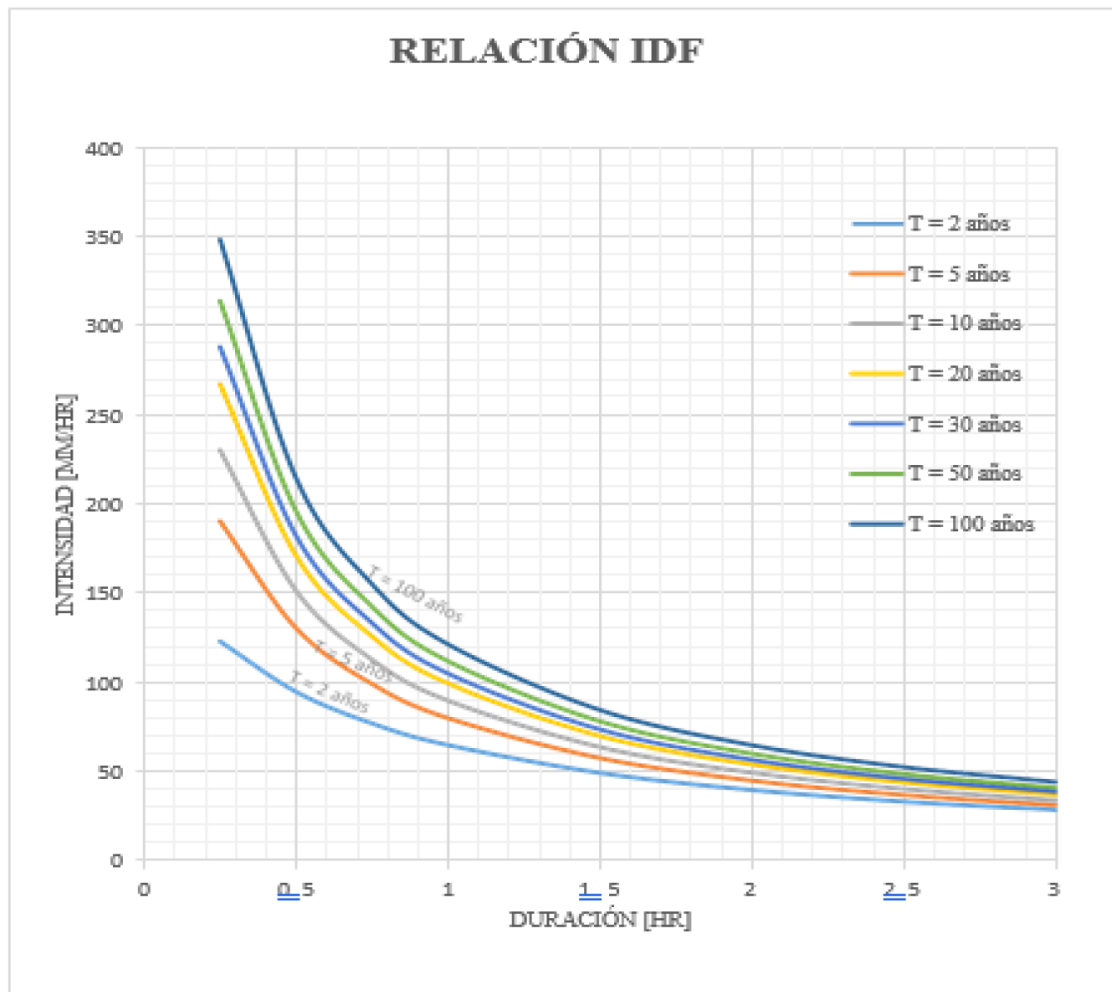


AREA DE DRENAJE (23 Hectareas)





**GRAFICA PARA DETERMINAR LA INTENSIDAD DE LLUVIA**  
**CUENCA ENTRE RIO JUAN DIAZ Y PACORA**



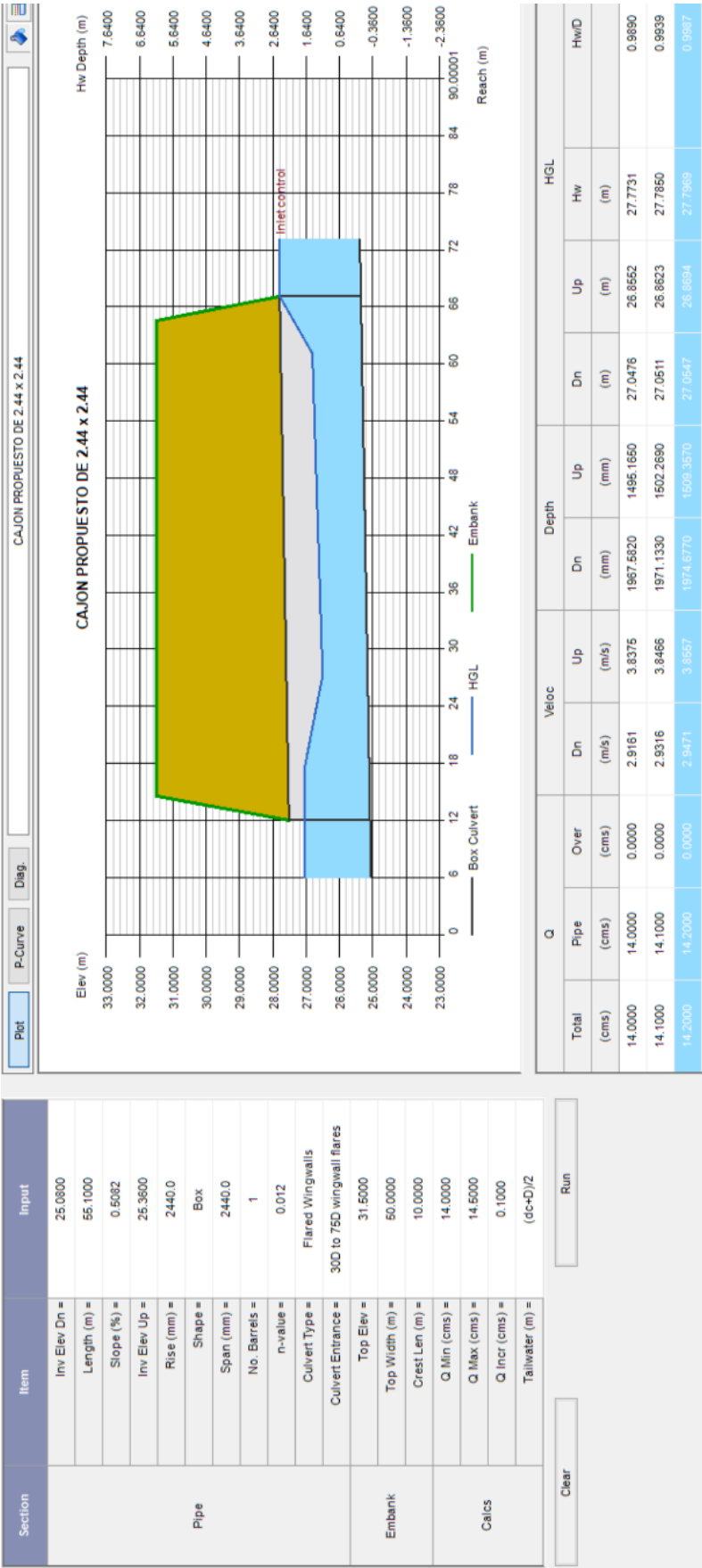
*Gráfica 4. 12: 144 - Relación Intensidad Duración Frecuencia*

*Tabla 4. 30: Ecuación de Intensidad Relación Frecuencia para Eventos con Duración d en Horas de cuenca del río Juan Díaz y ríos entre el Juan Díaz y el Pacora*

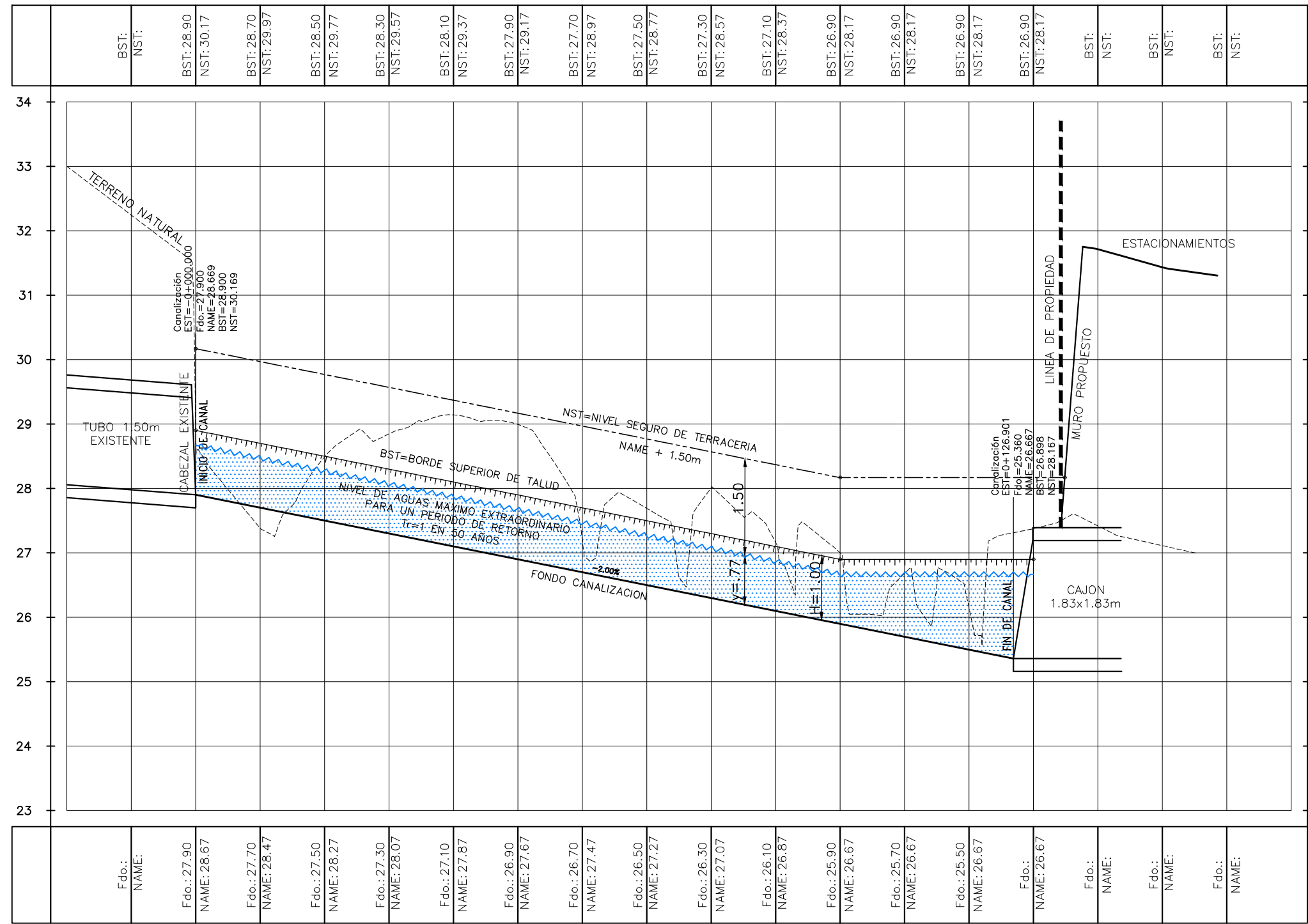
$I = \frac{a}{d + b}$							
T [años]	2	5	10	20	30	50	100
a [mm]	103.834	103.939	111.036	119.281	124.364	130.940	140.081
b [hr]	0.593	0.296	0.232	0.197	0.182	0.168	0.153
R <sup>2</sup>	97.67%	97.84%	97.89%	97.91%	97.92%	97.92%	97.93%

\*Imagen del ultimo Manual del MOP (Gaceta Oficial del 12 de abril de 2021)

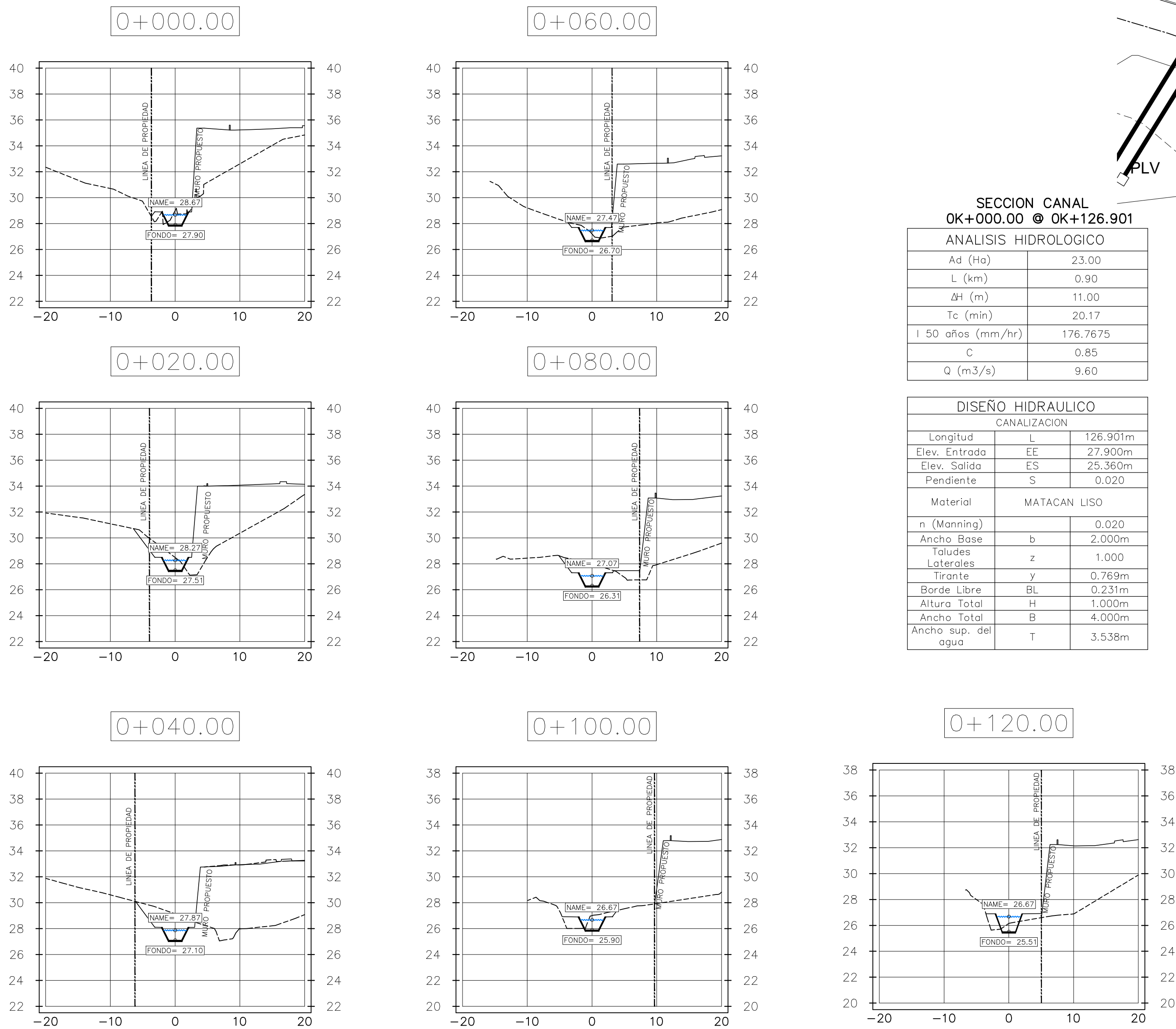
ANALISIS HIDRAULICO DEL CAJON DE 2.44x244m







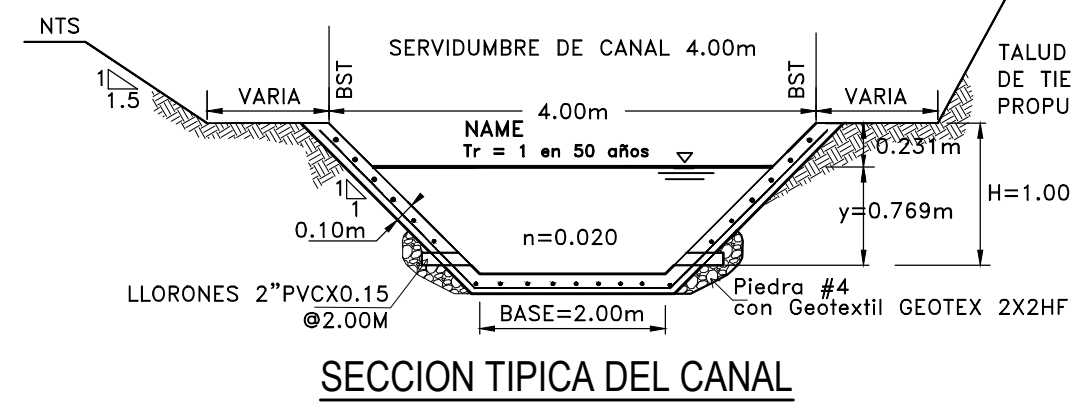
PERFIL DEL CANAL  
ESCALA 1: 750



SECCIONES TRANSVERSALES  
ESCALA 1: 500

SECCION CANAL 0K+000.00 @ 0K+126.901	
ANALISIS HIDROLOGICO	
Ad (Ha)	23.00
L (km)	0.90
ΔH (m)	11.00
Tc (min)	20.17
I 50 años (mm/hr)	176.7675
C	0.85
Q (m³/s)	9.60

DISEÑO HIDRAULICO	
CANALIZACION	
Longitud	L 126.901m
Elev. Entrada	EE 27.900m
Elev. Salida	ES 25.360m
Pendiente	S 0.020
Material	MATACAN LISO
n (Manning)	0.020
Ancho Base	b 2.000m
Taludes Laterales	z 1.000
Tirante	y 0.769m
Borde Libre	BL 0.231m
Altura Total	H 1.000m
Ancho Total	B 4.000m
Ancho sup. del agua	T 3.536m



NOTA:  
CANAL DE MATACAN O PAVIMENTADO CON HORMIGON REFORZADO, 0.10m de ESPESOR, CONCRETO DE 2500PSI, MALLA ELECTROSOLDADA DE 4.55mm, ESPACIAMIENTO DE 0.15m EN AMBAS DIRECCIONES.

COMPUTO DEL MOVIMIENTO DE TIERRA PARA EL CANAL

Name	Factor Corte	Factor Relleno	Area(m²)	CORTE(m³)	RELLENO(m³)	DIFERENCIA(m³)
MOV. DE TIERRA	1.000	1.200	1000.00	725.00	250.00	475.00<SOBRANTE>

**SIMBOLOGIA:**

- FONDO DE CANAL (EN PLANTA)
- FONDO DE CANAL (EN PERFIL)
- TERRENO NATURAL (EN PERFIL)
- NAME Tr = 50años
- NAME Tr = 50años (EN PERFIL)
- NST (NIVEL SEGURA TERRACERIA)
- BST (BORDE SUPERIOR DE TALUD)

### NOMENCLATURA

BST ~ BORDE SUPERIOR DE TALUD  
FONDO ~ ELEVACION DE FONDO DEL CANAL  
NAME ~ NIVEL DE AGUA MAXIMO EXTRAORDINARIO  
NST ~ NIVEL DE TERRACERIA SEGURA

CAJON 1.83x1.83m  
L=55.10m  
P=0.50%

PLANTA DE CANALIZACION  
ESCALA 1:400



GABRIEL KUZNIECKY  
ARQUITECTURA

C.C. Plaza Pacifica, Oficina 19.  
Panamá Rep. de Panamá  
t. +507 223 4576  
gabriel@gkarquitectura.com  
www.gkarquitectura.com

PROYECTO: **COPA AIRLINES**  
ESTACIONAMIENTOS PARA  
COLABORADORES DE LA  
COMPANIA PANAMENA DE AVIACION S. A.

UBICADO EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL  
DE TOCUMEN, CORREGIMIENTO DE TOCUMEN,  
DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA

PROPIETARIO: COMPANIA PANAMENA DE AVIACION S.A.

DOCUMENTO ORIGINAL PROPIEDAD INTELECTUAL DE  
GK ARQUITECTURA. PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O  
PARCIAL Y EL USO DE SU CONTENIDO  
SIN EL CONSENTIMIENTO DE GK ARQUITECTURA.

DISEÑO: ARO, GABRIEL KUZNIECKY

DISEÑO ESTRUCTURAL: ING. FELIPE CHEN

CALCULO ELECTRICIO: ING. JUAN FRANCISCO SOLIZANO

CALCULO SANITARIO: ING. FELIPE CHEN

DESARROLLO DE PLANOS: GK ARQUITECTURA

REVISADO POR: G.K.

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES  
MUNICIPALES

VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS  
DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN



REVISIONES	
FECHA	SIMBOLOGIA

FECHA: DICIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADA

CONTENIDO:  
DISEÑO DE CANALIZACION

HOJA: **PL-4**

DE:



# DISEÑO DE CANALIZACION PARA OBRA EN CAUCE

**CIFSA****CORPORACIÓN DE INGENIERÍA FÉNIX, S.A.**

Tel.: 236-1330 – E-mail: cifs12@gmail.com

**ANÁLISIS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE CANALES**

Proyecto: **ESTACIONAMIENTOS PARA COLABORADORES DE COPA AIRLINES**  
 Ubicación: Distrito de Panama, Corregimiento de Tocumen  
 Diseñado por: Ing. F. Chen  
 Calculado por: D. Mojica  
 Fecha: jueves, 12 de enero de 2023

**Análisis Hidrológico**Datos de la Cuenca

Área de drenaje	Ad	23.00	ha
Longitud de la cuenca	Lcuenca	0.90	km
Punto mas alejado	Elev	37.00	m
Punto de interés	Elev	26.00	m
Diferencia de elevación	$\Delta H$	11	m

Calculo del Caudal (Formula Racional)

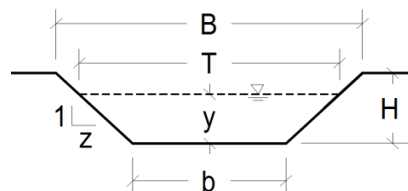
Periodo de retorno	Tr	50	años
Tiempo de concentración	tc	20.17	min
Intensidad de lluvia	I	176.7675	mm/hr
Coeficiente de escorrentía	C	0.85	Áreas sub-urbanas y en rápido crecimiento
Caudal por precipitación	q	9.60	m <sup>3</sup> /s

**Diseño Hidráulico Canalización**Datos del Canal

Longitud	L	128.000	m
Elev. Entrada	Elev. E	27.900	m
Elev. Salida	Elev. S	25.360	m
Pendiente	S	0.0198	m/m
Material		Matacán liso	
Coef. Rugosidad (Manning)	n	0.020	

Sección Transversal

Ancho base	b	2.00	m
Taludes laterales	z	1.00	
Tirante	y	0.769	m
Altura total	H	1.000	m
Ancho total	B	4.000	m
Ancho superficie de agua	T	3.538	m



Elementos Hidráulicos



<b>Tirante "y"</b>	<b>A</b>	<b>Pm</b>	<b>Rh</b>	<b>V</b>	<b>Q</b>
<b>(m)</b>	<b>(m<sup>2</sup>)</b>	<b>(m)</b>	<b>(m)</b>	<b>(m/s)</b>	<b>(m<sup>3</sup>/s)</b>
0.769	2.129	4.175	0.510	4.496	9.57

Capacidad máxima

<b>Tirante "y = H"</b>	<b>A</b>	<b>Pm</b>	<b>Rh</b>	<b>V</b>	<b>Q</b>
<b>(m)</b>	<b>(m<sup>2</sup>)</b>	<b>(m)</b>	<b>(m)</b>	<b>(m/s)</b>	<b>(m<sup>3</sup>/s)</b>
1.000	3.000	4.828	0.621	5.129	15.39

# CALCULOS PLUVIALES

Hoja de Cálculos Hidráulicos para Drenaje Pluvial

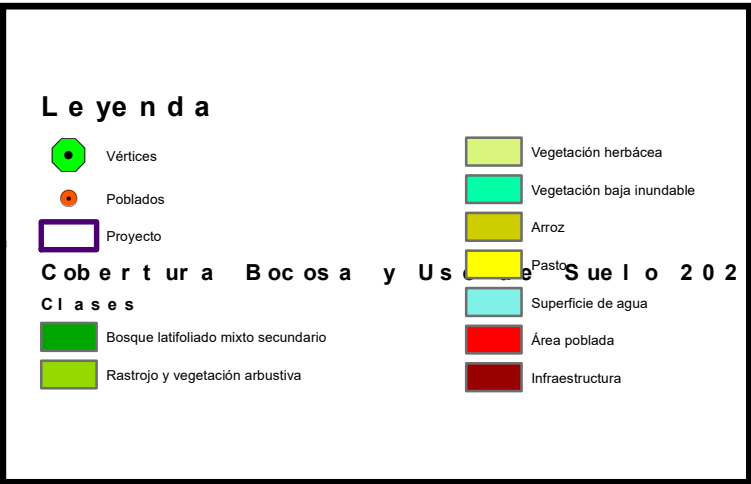
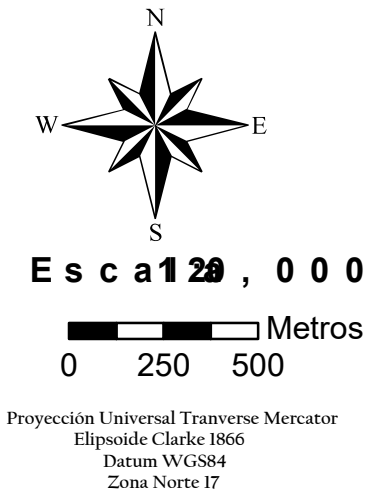
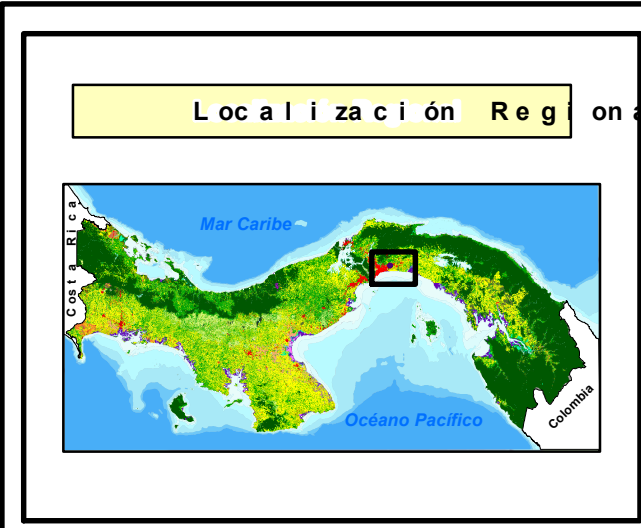
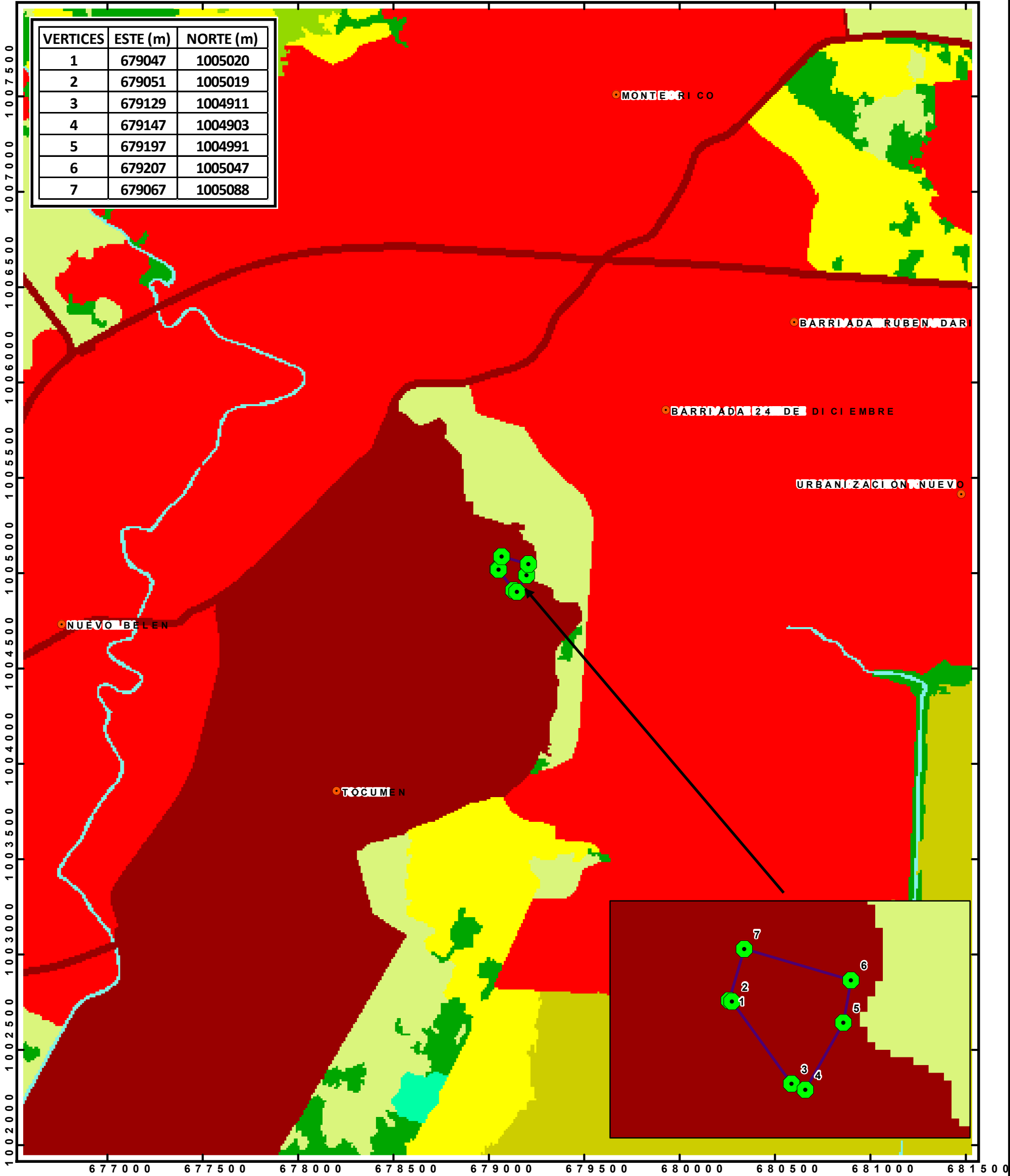
Proyecto: Ubicado:	ESTACIONAMIENTOS Corregimiento Tocumen, Dist.Tocumen ,Prov.Panamá					<div>FELIPE CHEN Y. INGENIERO CIVIL CERTIFICADO N° 70-6-71  LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</div>				<div> CIFSA</div>		<div>Parametros de Diseño</div> <div>Periodo de retorno: 10 años</div> <div>Intensidad de lluvia: <math>i_{10 \text{ años}} = 323 / (tc + 36)</math></div> <div>Manning's "n": D≤36"= 0.010 D≥36"= 0.013</div> <div>Coef. Escorrentia: 0.9</div>								
Diseñado por: Calculado por:	Ing. F. Chen D. Mojica																			
CALLE	Tuberia		Tiempo de concentracion Min		Caudal de Diseño					Datos de la Tuberia			Tubo Lleno		Elementos Hidraulicos				Invert	
	De Trag. No.	A Trag. No.			Area	Area	Area Acum.	I q		L	Ø	S	V	Q	q/Q	d / D	v/V	v	Elevacion	
			Al Ext. Sup.	En el Tubo	M2	Ha	Ha	mm/Hr	m³/s	m	plg	m/m	m/s	m³/s	%	%	%	m/s	Inicio	Final
	TP. N°1(L1)	TP. N°2(L1)	10.00	0.14	500.00	0.05	0.05	178.35	0.02	17.46	15	0.041	4.21	0.48	4.39	14.34	50.26	2.11	34.85	34.14
	TP. N°2(L1)	TP. N°3(L1)	10.14	0.10	800.00	0.08	0.13	177.82	0.05	17.00	15	0.039	4.11	0.47	11.65	23.14	67.00	2.75	34.14	33.48
	TP. N°3(L1)	TP. N°5(L1)	10.24	0.09	1100.00	0.11	0.24	177.42	0.10	17.00	18	0.042	4.81	0.79	12.72	24.15	68.85	3.31	33.42	32.71
	TP. N°4(L1)	TP. N°5(L1)	10.00	0.13	1101.00	0.11	0.35	178.35	0.15	30.00	15	0.046	4.47	0.51	28.91	36.85	86.57	3.87	34.16	32.78
	TP. N°5(L1)	TP. N°7(L1)	10.33	0.07	1500.00	0.15	0.39	177.10	0.16	17.00	18	0.045	5.01	0.82	19.82	30.26	77.99	3.91	32.71	31.94
	TP. N°6(L1)	TP. N°7(L1)	10.00	0.27	1050.00	0.11	0.11	178.35	0.04	45.00	15	0.046	4.47	0.51	8.67	19.91	61.34	2.74	34.08	32.01
	TP. N°7(L1)	CIP. N°1	10.40	0.22	1051.00	0.11	0.11	176.82	0.04	36.48	24	0.053	6.55	1.91	2.30	10.47	41.29	2.70	31.79	29.87
	TP. N°8(L1)	TP. N°9(L1)	10.00	0.11	1052.00	0.11	0.11	178.35	0.04	17.40	15	0.040	4.15	0.47	9.36	20.70	62.93	2.61	32.06	31.37
	TP. N°9(L1)	TP. N°11(L1)	10.11	0.11	1053.00	0.11	0.11	177.92	0.04	17.18	18	0.040	4.72	0.77	5.71	16.22	54.21	2.56	31.29	30.60
	TPP. N°15(P2)	TP. N°11(L1)	10.00	0.10	1050.00	0.11	0.11	178.35	0.04	7.70	18	0.006	1.90	0.31	14.19	25.47	70.97	1.35	30.65	30.60
	TP. N°11(L1)	TP. N°12(L1)	10.22	0.13	750.00	0.08	0.29	177.49	0.12	17.11	18	0.013	2.67	0.44	27.24	35.69	85.29	2.28	30.60	30.38
	TP. N°12(L1)	TP. N°13(L1)	10.10	0.11	700.00	0.07	0.36	177.98	0.15	17.01	18	0.015	2.86	0.47	31.83	38.86	89.05	2.54	30.38	30.13
	TP. N°13(L1)	CIP. N°2	10.21	0.05	700.00	0.07	0.43	177.55	0.18	8.50	18	0.015	2.86	0.47	38.00	42.83	93.25	2.66	30.13	30.01
	TPP. N°14(P2)	CIP. N°2	10.00	0.05	3000.00	0.30	0.30	178.35	0.13	6.18	24	0.008	2.57	0.75	16.87	27.79	74.53	1.91	29.91	29.86
	CIP. N°2	CIP. N°1	10.26	0.03	0.00	0.00	0.73	177.35	0.30	5.47	24	0.010	2.86	0.84	36.36	41.75	92.12	2.64	29.86	29.81
	TP. N°18(L1)	TPP. N°19(P2)	10.00	0.06	800.00	0.08	0.08	178.35	0.03	9.24	15	0.040	4.17	0.48	7.08	18.03	57.80	2.41	33.86	33.49
	TPP. N°19(P2)	TPP. N°20(P2)	10.06	0.17	600.00	0.06	0.14	178.11	0.06	21.10	15	0.015	2.57	0.29	20.10	30.46	78.27	2.01	33.49	33.17
	TPP. N°20(P2)	DESCARGA	10.24	0.02	550.00	0.06	0.20	177.43	0.08	2.30	15	0.015	2.57	0.29	27.85	36.11	85.81	2.21	33.17	33.14
	TP. N°16(L1)	TPP. N°17(P2)	10.00	0.10	500.00	0.05	0.05	178.35	0.02	12.20	18	0.039	4.67	0.77	2.75	11.42	43.62	2.04	32.04	31.56
	TPP. N°17(P2)	DESCARGA	10.10	0.07	900.00	0.09	0.14	177.97	0.06	8.30	18	0.015	2.88	0.47	12.45	23.88	68.24	1.96	31.56	31.44

# MAPA DE RED HIDRICA 1:50,000



# MAPA DE COBERTURA BOSCOSA YUSO DE SUELO 1:50,000





COBERTURA BOScosa Y USO DE SUELO 2021

# MAPA DE UBICACIÓN REGIONAL 1:50,000

670000

672000

674000

676000

678000

680000

1006000

1004000

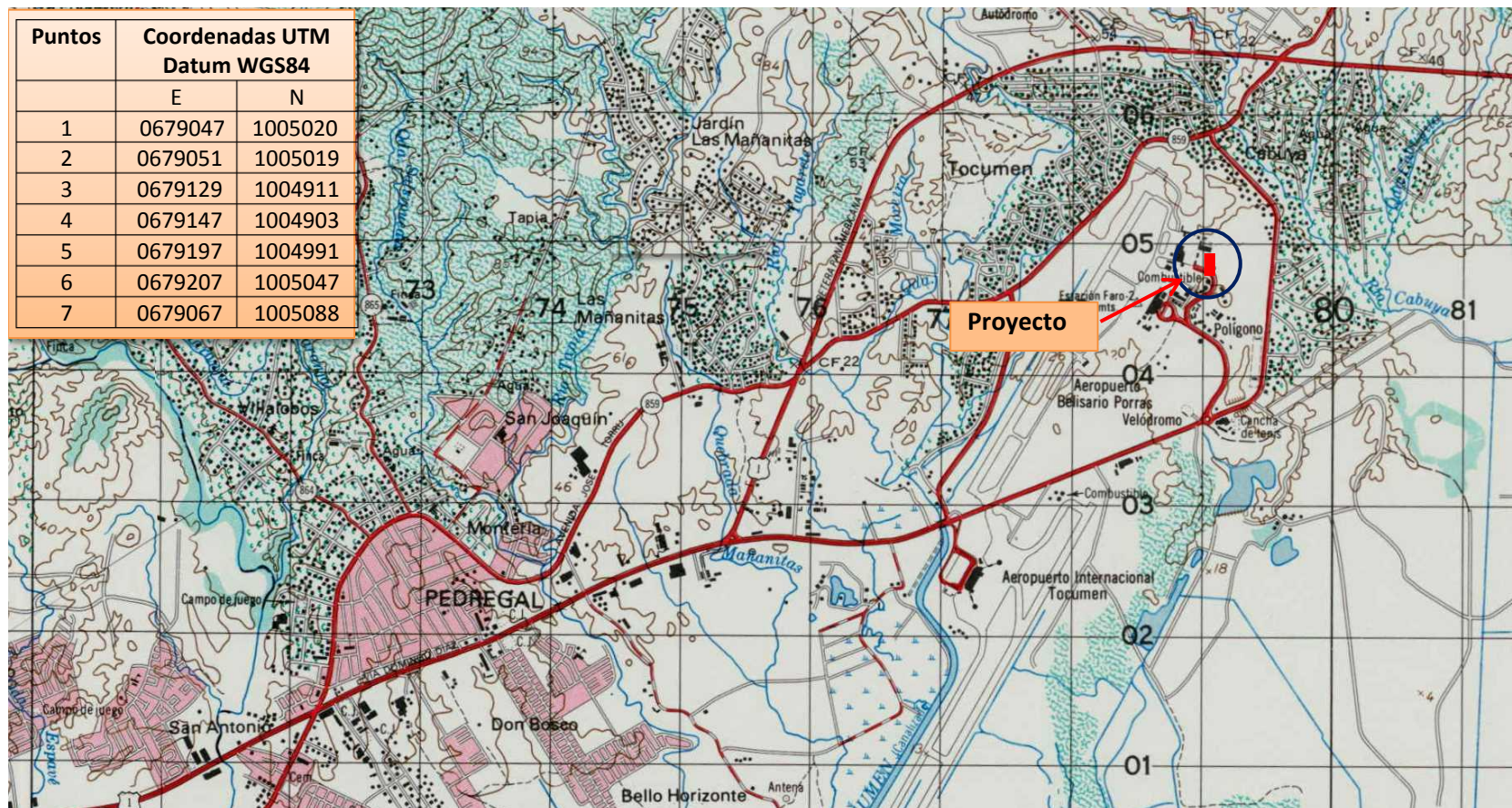
1002000

1006000

1004000

1002000

Puntos	Coordenadas UTM Datum WGS84	
	E	N
1	0679047	1005020
2	0679051	1005019
3	0679129	1004911
4	0679147	1004903
5	0679197	1004991
6	0679207	1005047
7	0679067	1005088



670000

672000

674000

676000

678000

680000

### Localización Regional



### LEYENDA

- Área del Proyecto
- Punto de coordenadas



Referencia  
Hoja topográfica N°  
4343-III Panamá, del Instituto  
Nacional Tommy Guardia

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Proyecto:  
ESTACIONAMIENTOS PARA COLABORADORES  
DE LA COMPAÑIA PANAMEÑA DE AVIACIÓN  
Promotor:  
COMPAÑIA PANAMEÑA DE AVIACIÓN  
Ubicación: Corregimiento de Tocumen, distrito  
de Panamá, Provincia de Panamá

Mapa  
Ubicación Geográfica  
Escala 1: 50 000

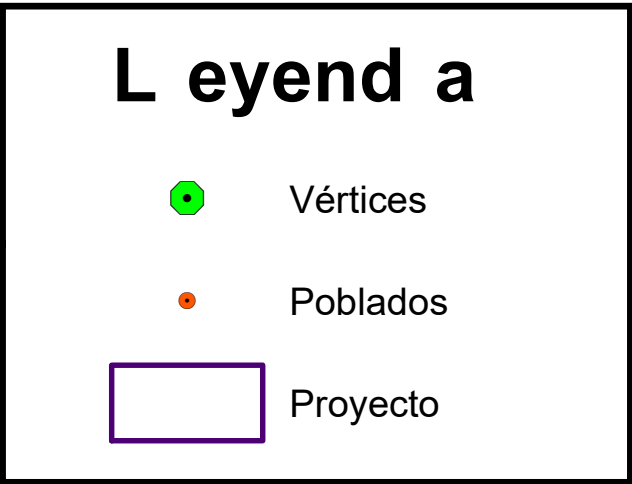
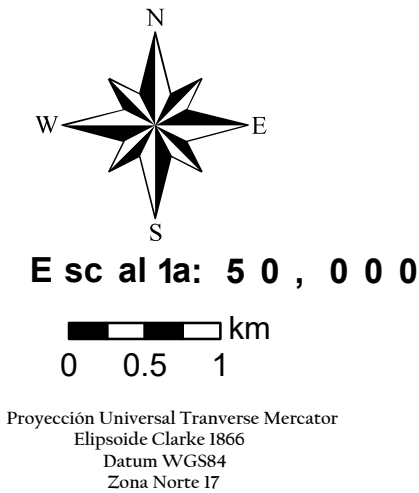
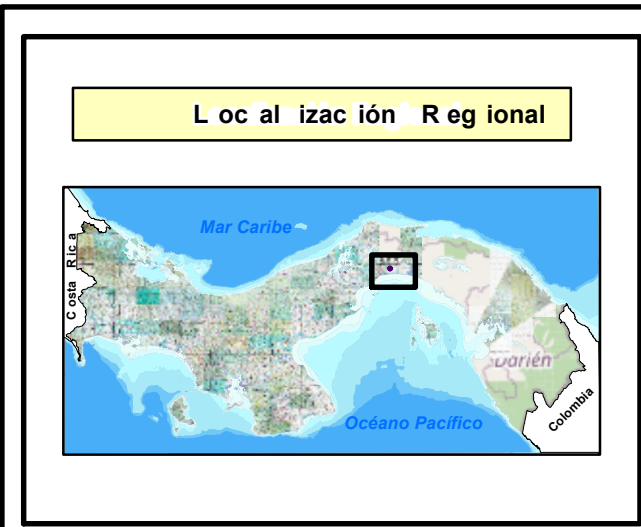
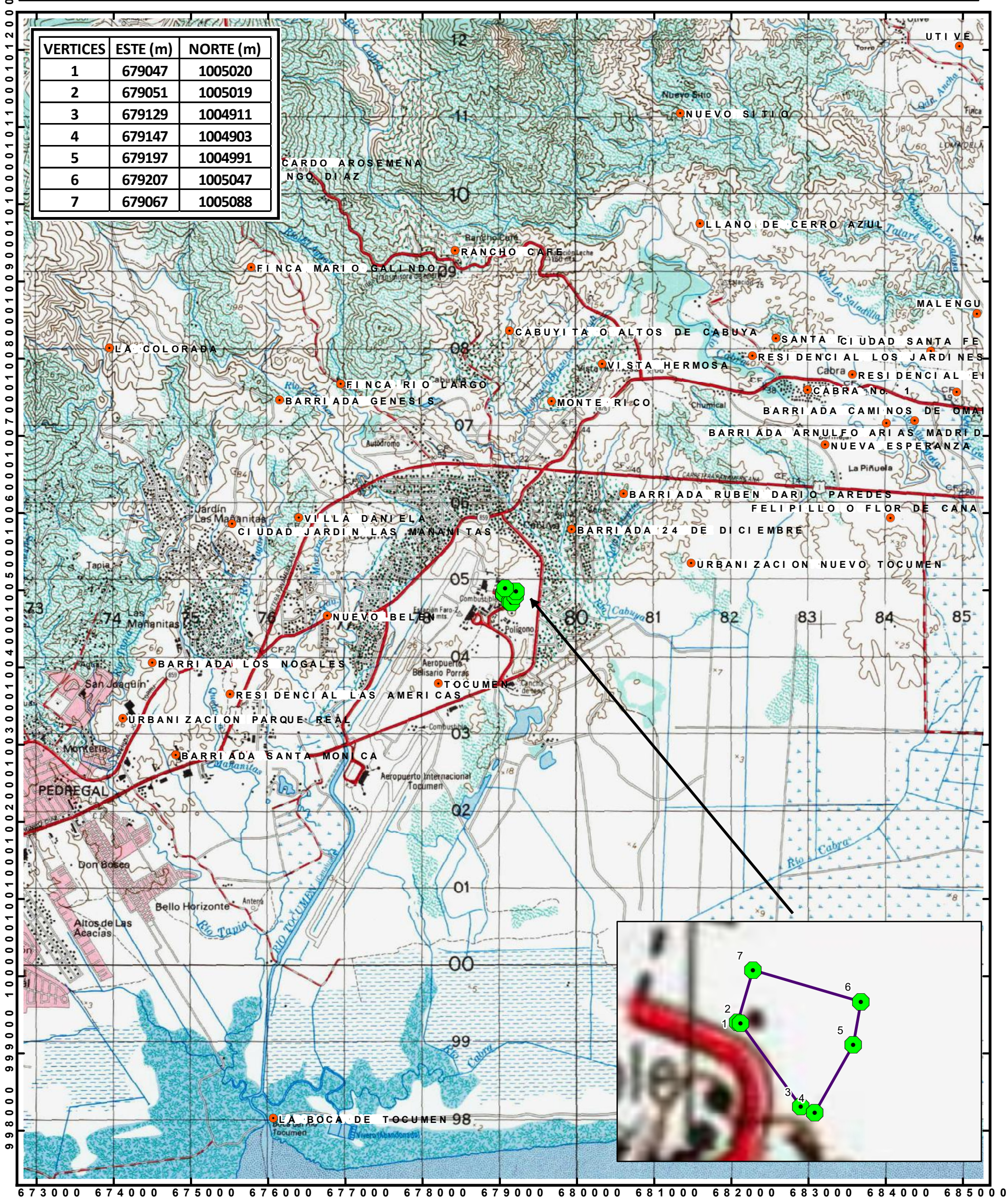
Escala 1:50,000

km 0 0.5 1 2 km

Sistema de Coordenadas UTM,  
Datum WGS84

# MAPA TOPOGRAFICO 1:50,000







# IMAGEN SATELITAL



# PROYECTO





# PLANO TOPOGRAFICO DEL TERRENO



PROFESIONAL: ELADIO GUTIERREZ  
CEDULA: 8-162-381  
LICENCIA: 86-304-007  
ESCALA: 1 : 600  
DIBUJO : R. MONROY  
FECHA: 7 - NOVIEMBRE - 2022

# Informe de Estudio de Impacto sobre Recursos Arqueológicos.



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I**

---

**PROYECTO:**

**"ESTACIONAMIENTOS PARA COLABORADORES DE LA COMPAÑÍA  
PANAMEÑA DE AVIACIÓN S.A."**

---

***INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS***

***LOCALIZADO EN EL CORREGIMIENTO DE TOCUMEN, DISTRITO DE PANAMÁ, PROVINCIA DE  
PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMA***

**PROMOTOR:**

**COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN, S.A.**

**CONSULTOR AMBIENTAL:**

**ING. FERNANDO CARDENAS**

**REGISTRO: IRC-05-06**

**CORREO ELECTRONICO: [fcardenas570@hotmail.com](mailto:fcardenas570@hotmail.com)**

**PREPARADO POR:**

**Mgtr. Aguilardo Pérez Y.**  
**ARQUEÓLOGO**  
**Reg. 0709 DNP**

**10-7-812**

**MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y.**

**REG. 0709 DNP**

**MINISTERIO DE CULTURA**

**DIRECCIÓN NACIONAL DEL PATRIMONIO CULTURAL**

**2023.**

<b>N°</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>PAG.</b>
1	RESUMEN EJECUTIVO	3
2	INTRODUCCIÓN:	5
3	OBJETIVOS	6
4	LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL PROYECTO	6
5	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	10
6	METODOLOGÍA	11
7	UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL MAPA ARQUEOLÓGICO PANAMEÑO.	11
8	RESULTADOS DEL RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO	12
9	DESCRIPCIÓN DE LOS SONDEOS	12
10	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	14
11	BIBLIOIGRAFÍA CONSULTADA	15
12	NORMAS LEGALES APLICABLES	18
	ANEXO DE FOTOGRAFIAS	19

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto denominado “ESTACIONAMIENTOS PARA COLABORADORES DE LA COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN S.A.”, promovido por la empresa “COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN, S.A.” y AUTORIZADO por el “AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN, S.A.” como propietario del terreno donde se realizará la obra, tiene como objetivo la construcción de estacionamientos, en un terreno cuya superficie total es de 386 ha + 1420 mts<sup>2</sup> + 91 dm<sup>2</sup>, de la finca cuyas numeraciones y demás documentación son las siguientes; Finca (Inmueble) Panamá, Código de Ubicación 8718, Folio Real N° 243011 (F), Ubicada en el corregimiento de Tocumen, distrito de Panamá, provincia de Panamá, República de Panamá. Cabe destacar, el polígono otorgado al promotor para la construcción de los estacionamientos, contempla un área de 16,010.00 mts<sup>2</sup>, pertenecientes a la finca madre antes mencionada.

El mismo consiste en la construcción de 523 estacionamientos, de los cuales nueve (9) específicamente para personas con capacidades especiales. Además de la construcción de garita de seguridad, aceras exteriores y áreas verdes.

Las actividades a realizar con este proyecto se llevarán a cabo tomando como base los criterios establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo de 2023 “Por la cual se Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1° de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá” por la Autoridad Nacional del Ambiente, a través de la Dirección Nacional de Evaluación y Ordenamiento Ambiental.

Esta prospección se realizó con el objetivo de determinar el potencial arqueológico del área en la que se presentaría un impacto directo para la ejecución del proyecto.

Para cumplir con dicho propósito, se realizó un recorrido e inspección superficial por el área total de impacto directo. Así como 2 sondeos con palacoa a lo largo del recorrido, con el fin de evidenciar cualquier material que estuviera presente.

Topografía: En el terreno donde se tiene previsto construir los estacionamientos, la topografía posee desnivel debido a la intervención que ha sufrido, por lo cual, requiere de relleno para su nivelación y el desplazamiento de las corrientes pluviales.

**Clima:** Húmedo tropical.

**Promotor del Proyecto:** COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACION S.A.

**Consultor Ambiental:** Ing. Fernando A. Cárdenas N. **Registro:** IRC-05-06

## 2- INTRODUCCIÓN:

El trabajo de inspección y evaluación arqueológica en el área del proyecto se efectuó el 04 de diciembre de 2023, para cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo de 2023, General del Ambiente de la República de Panamá que regula la actividad y enmarca los contenidos mínimos y términos de referencia para los estudios de impacto ambiental.

Se revisó bibliografía respecto al sitio y se procedió a hacer excavaciones donde potencialmente se levantará la construcción de los estacionamientos y, por lo que se procedió con ayuda de un **GPSMAP64** personal, a posesionar el área de excavación, esta se desarrolla de la siguiente manera:

Este informe presenta el resultado del trabajo de inspección arqueológica llevada a cabo Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo de 2023 “Por la cual se Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1° de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá en el área de terreno con una superficie de 16,010.00 Mts<sup>2</sup>, ubicado en el corregimiento de Tocumen, distrito de Tocumen, provincia de Panamá. En este documento se indica la localización geográfica del proyecto, descripción del área, metodología utilizada, ubicación del proyecto dentro del mapa arqueológico de Panamá, reconocimiento arqueológico, conclusiones y recomendaciones.

### 3- OBJETIVOS

#### *Objetivos Generales*

- Contribuir a la comprensión de los procesos sociales y culturales, patrones de asentamiento, patrones alimenticios e interrelación con el medio de los primeros pobladores de la región arqueológica denominada “Gran Darién” y su cambio a través del tiempo.

#### *Objetivos Específicos*

- Determinar el potencial arqueológico del área en la que se planea la construcción los estacionamientos.
- Definir la ubicación, extensión y características de los sitios, artefactos o ecofactos de importancia arqueológica, que se lleguen a encontrar presentes en el área de impacto directo del proyecto.
- Establecer las formas y grados en que afectará el proyecto a los recursos arqueológicos.
- Formular medidas de mitigación, cuando exista un impacto negativo sobre los bienes arqueológicos del área afectada.

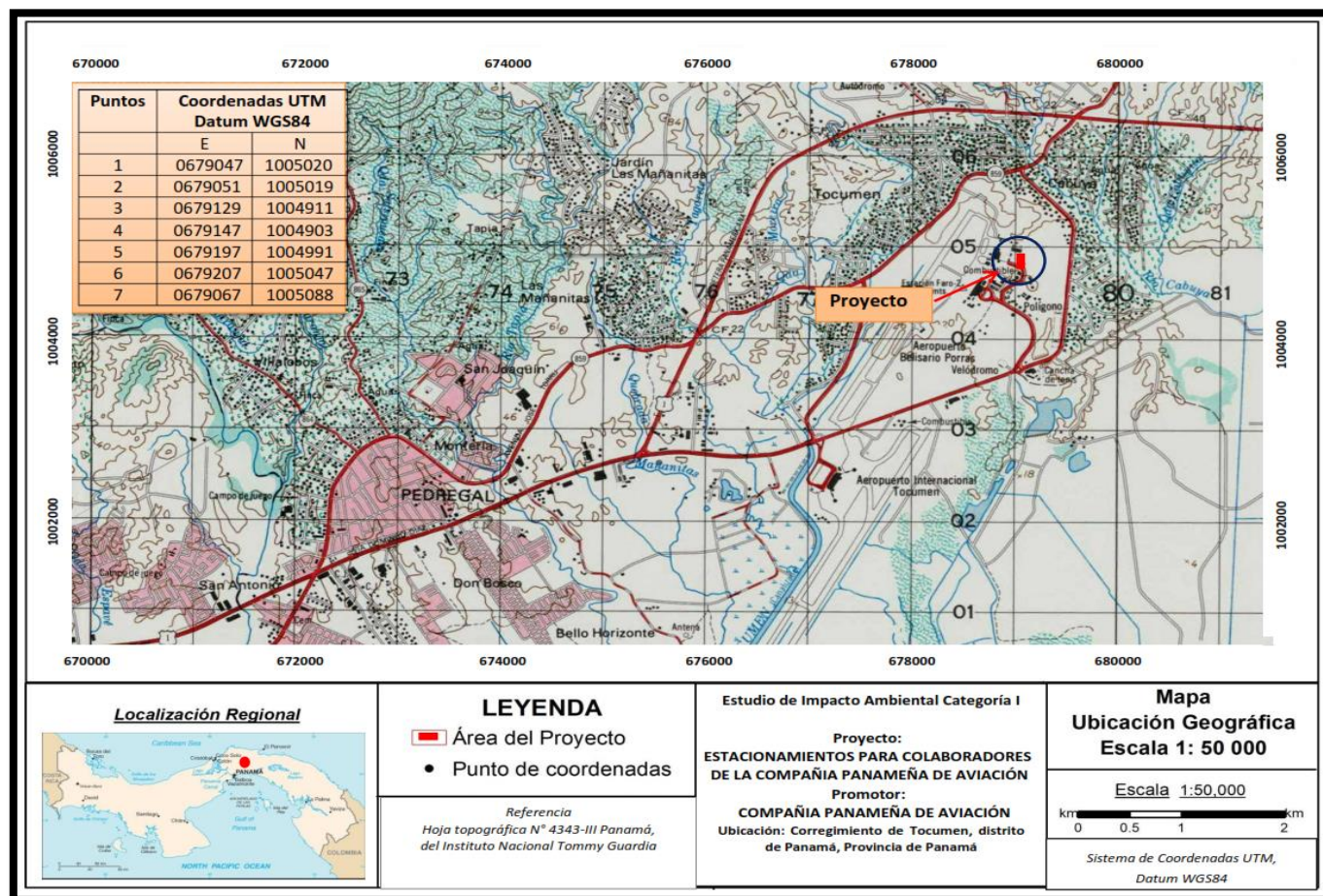
### 4- LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL PROYECTO

El proyecto denominado “*ESTACIONAMIENTOS PARA COLABORADORES DE LA COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN S.A.*”, promovido por la empresa COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN, S.A., se llevará a cabo en un terreno propiedad del AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN, S.A., como propietario del terreno donde se realizará la obra, tiene como objetivo la construcción de estacionamientos, en un terreno cuya superficie total es de 386 ha + 1420 mts<sup>2</sup> + 91 dm<sup>2</sup>, de la finca cuyas numeraciones y demás documentación son las siguientes; Finca (Inmueble) Panamá, Código de Ubicación 8718, Folio Real N° 243011 (F), Ubicada en el corregimiento de Tocumen, distrito de Panamá, provincia de Panamá, República de Panamá.



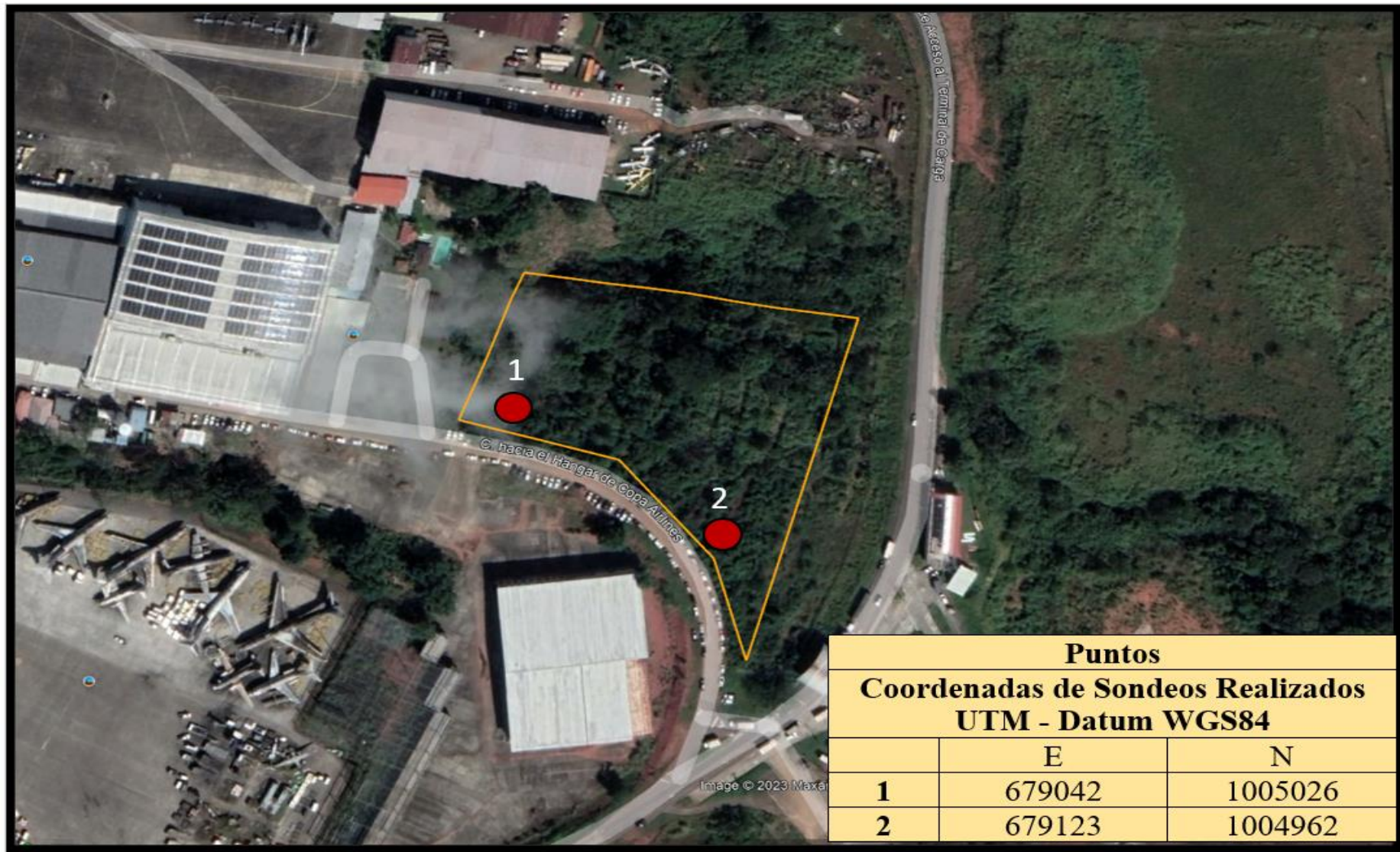
La localización geográfica del terreno mediante el sistema UTM, con proyección Datum WGS84.

Punto	Coordenadas UTM	
	E	N
1	0679047	1005020
2	0679051	1005019
3	0679129	1004911
4	0679147	1004903
5	0679197	1004991
6	0679207	1005047
7	0679067	1005088



**MAPA DE UBICACION**

**SONDEOS EFECTUADOS EN EL POLÍGONO RECORRIDO DEL PROYECTO. FOTO AÉREA CORTESÍA DE GOOGLE EARTH**





## 5- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

En el terreno donde se tiene previsto construir los estacionamientos, la topografía posee desnivel debido a la intervención que ha sufrido. Actualmente este espacio en la colindancia del terreno se estacionan muchos carros por falta del mismo, por lo cual, será de gran beneficio que este polígono sirva para la carencia que tiene el área en relación a los estacionamientos

Según la conformación topográfica del terreno, la zona del proyecto no es inundable, sin embargo, en su parte posterior hay una pequeña quebrada la cual se canalizará para que su drenaje sea satisfactorio.

El Aeropuerto Internacional de Tocumen, se encuentra en el corregimiento de Tocumen, distrito de Panamá, provincia de Panamá, República de Panamá con las siguientes características:

Población: 1,184,140.00 habitantes

Superficie: 2,561.00 km<sup>2</sup>

Elevación: entre 0 y 1000 m.s.n.m.

Tiempo: 30 °C,

Viento del SO a 5 km/h,

Humedad del 89 %



Vista panorámica de la vegetación herbácea  
en el área de proyecto

El paisaje en sus alrededores se encuentra intervenido en su totalidad, hay sitios que contienen gramíneas y vegetación herbácea regenerada, sin embargo, en su extensión de terreno se observa que se ha desarrollado. Por lo cual, se puede apreciar: garitas de control de aduana, bodegas, patio de almacenamiento de aviones, bancos y movimiento logístico constante, ya sea de camiones, vehículos y aviones. En los predios del proyecto no hay residenciales de ningún tipo, a 1km de la zona del proyecto se puede apreciar el pueblo aledaño que lo conforma el área de la siesta y cabuya en Tocumen. En este sector si se puede vislumbrar residencias unifamiliares, supermercados, iglesia, restaurantes, cantinas, negocios de venta de todo tipo, panadería y campo deportivo de futbol y beisbol.

## 6- METODOLOGÍA

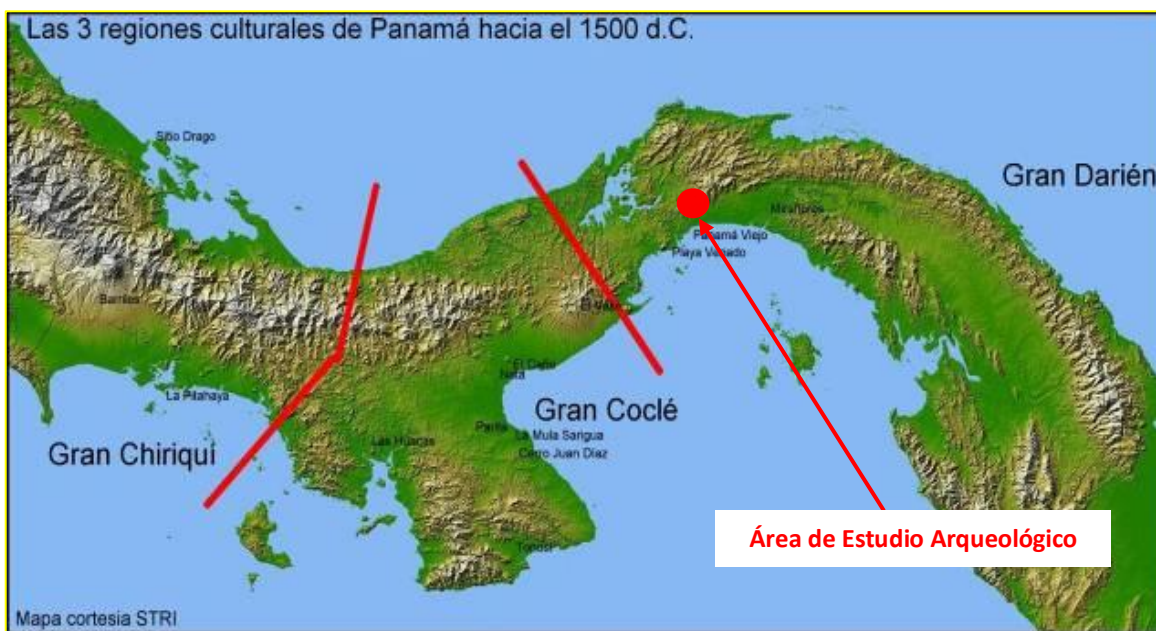
Para realizar la investigación se contemplaron los aspectos propios de una investigación arqueológica y aquellas normas establecidas por la Dirección de Patrimonio Histórico con respecto a los Estudios de Impacto Ambiental.

- Se revisó la bibliografía arqueológica de la región.
- Se analizaron las características geográficas del área del proyecto.
- Se estudiaron los antecedentes del uso del suelo.
- Se realizó un reconocimiento arqueológico de campo.

## 7- UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL MAPA ARQUEOLÓGICO PANAMEÑO.

Dentro del mapa arqueológico el área del proyecto se ubica en la Región Oriental de Panamá. De acuerdo a la división cultural prehispánica de Panamá, se ha definido en tres regiones conforme a la distribución geográfica de la cerámica pintada, por los arqueólogos. Sin embargo, el Dr. Cooke ha definido tres áreas culturales contiguas:

- 1: Región Occidental (Gran Chiriquí),
- 2: Región Central (Gran Coclé),
- 3: Región Oriental (Gran Darién) (Cooke 1984).



Ubicación de sitios arqueológicos y división de las Regiones culturales de Panamá durante la Época Prehispánica

## 8- RESULTADOS DEL RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO

En el polígono del área de proyecto no se detectó ningún tipo de materiales culturales que relacionen a las actividades humanas de la época hispánica y prehispánica.

## 9- DESCRIPCIÓN DE LOS SONDEOS

Se efectuó la inspección ocular en todo el polígono que comprende 16,010.00 mts<sup>2</sup>, donde se procedió a realizar dos (2) sondeos en el área del proyecto. A continuación se describen los siguientes sondeos más representativos:

**Sondeo 1:** Este sondeo se ubicó en las siguientes coordenadas UTM: E679042, N1005026 y la altitud de 38 msnm. Se preparó una cuadrícula de 30 x 30cm., con una profundidad de 30cm. Del 0 - 20cm es la capa superior con material orgánico, color del suelo es entre chocolate y rojizo granuloso. Del 20 – 30cm es la capa inferior, suelo color es arcilla rojizo, aparición del suelo estéril. En este sondeo no hubo ningún material cultural o arqueológico que relacione a la actividad humana prehispánica.



Vista del sondeo 1.  
Foto: A. Pérez Y.

**Sondeo 2:** Este sondeo se localiza en las siguientes coordenadas UTM: E679123, N1004962 y en altitud de 38 msnm. Este sondeo se efectuó en un área despejada de vegetación arbustiva y cubierta solo con poca vegetación. Se excavó 30 x 30 cm y la profundidad de 30cm. Del 0 – 20cm color del suelo es arcilla rojizo con material orgánico. Del 20 – 28cm color del suelo es entre rojizo granuloso y chocolate.



Vista del Sondeo N° 2.  
Acabado del mismo.  
Foto: A. Pérez Y.

En general, de los sondeos efectuados no varían respecto a la característica del suelo y el área de proyecto no presenta proximidad a sitios de interés histórico, arqueológico o cultural.



Vista panorámica del área del proyecto, objeto de  
evaluación arqueológica  
Foto: A. Pérez Y.



## **10- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En esta zona se puede observar claramente el área impactada producto de la construcción del aeropuerto, calles de acceso y demás infraestructuras, tales como: galeras, bodegas, garitas de control de seguridad y aduanas, entre otras. Incluso, la parcela donde se construirá los estacionamientos se aprecia que fue un polígono impactado, por ende, en el marco arqueológico cuando una superficie presenta vestigios de impacto ambiental los sondeos arqueológicos no proceden, sin embargo, se demuestra con dos (2) sondeos que el suelo fue removido hasta suelo estéril y la vegetación que conforma el polígono ha sido regenerada con el pasar de los años.

Durante la actividad de inspección arqueológica en el lugar del proyecto no denotó ningún material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas

Por lo que podemos asegurar que en el área del proyecto no se evidencian impactos positivos respecto a los recursos arqueológicos de acuerdo a las informaciones obtenidas durante la inspección del campo.

Consideramos que el proyecto no pelagra los recursos arqueológicos que pudiesen existir en la zona.

### **Recomendación:**

Se recomienda mantener el monitoreo continuo durante la fase de construcción y remoción profunda de tierra, ya que si se diera la posibilidad de presencia de materiales arqueológicos de la época prehispánica, deberá ser formalmente comunicada por el promotor a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura, para hacer el levantamiento urgente en el mismo sitio, y así poder continuar con el desarrollo normal del proyecto.

## 11- BIBLIOIGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Leo P.

1964 The Prehistory of Panamá Viejo. *Smithsonian Institution Bureau of American Ethnology* 191: 1-51. Washington DC: US Government Printing Office.

Bird, J. B. y R. G. Cooke

1977 Los Artefactos más Antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6, INAC. Panamá: 7-31.

Bull, Thelma

1958 Excavations at Venado Beach, Canal Zone, Panama. *Panamá Archaeologist* 1: 6-17.

1961 An Urn Burial at Venado Beach, Canal Zone. *Panama Archaeologist* 4: 42-47.

Cooke, Richard G.

1973 Informe Sobre Excavaciones Arqueológicas en el Sitio CHO-3 (Miraflores), Río Bayano, Panamá.

1979 Los Impactos de las Comunidades Agrícolas sobre los Ambientes del Trópico Estacional: Datos del Panamá Prehistórico. *Actas del IV Simposio Internacional de Ecología Tropical*, Tomo III. Panamá: Instituto de Cultura, 917-973.

1981 Los Hábitos Alimentarios de los Indígenas Precolombinos de Panamá. *Academia Panameña de Medicina y Cirugía* 6: 65-89.

- 1998 Subsistencia y Economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá.  
*Separata del Tomo I de la obra Antropología Panameña Pueblos y Culturas.*  
Colección de Libros de la Facultad de Humanidades. Editorial Universitaria,  
Panamá.
- Cooke, Richard G., Luís A. Sánchez, Aguilaro Pérez, Ilean Isaza, Olman Solís y Adrián  
Badilla  
1994 Investigaciones Arqueológicas en el Sitio Cerro Juan Díaz, Panamá Central.  
Informe sobre los trabajos realizados entre enero de 1992 y julio de 1994 por  
el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales y la Dirección de  
Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura de Panamá.
- Cruxent, J. M  
1957 Informe sobre un Reconocimiento Arqueológico en el Darién (Panamá).  
*Boletín del Museo de Ciencias Naturales, Caracas*, tomos II y III.
- Gaber, S. A.  
1987 An Archaeological Survey of the Panama Canal Area, 1979. M.A. Thesis,  
Temple University, Philadelphia.
- Linné, Sigvald  
1929 Darien in the Past: The Archaeology of Eastern Panama and Northwestern  
Colombia. Goteborgs Kund, Vetenskapsoch Vitterhets, Sam halles  
Handlingar. Femte Foljden, Ser. A, Band Y, No.3. Goteborg.
- Lothrop, S. K.  
1954 Suicide, Sacrifice and Mutilations in Burials at Venado Beach, Panama.  
*Antiquity* 19:226-234.  
1956 Jewellery from the Panama Canal Zone. *Archaeology* 9:34-40.  
1960 C-14 Dates for VenadoBeach, Canal Zone. *Panama Archaeologist* 3:96.

- Pérez, A.  
1998 Informe sobre la Prospección Arqueológica en el Área de Influencia del Corredor Sur, desde Tocumen hasta río Matías Hernández. (Sin publicar).
- Piperno, D. R.  
1993 Phytolith and charcoal records from deep lake cores in the American tropics. In *Current Research in Phytolith Analysis: Applications in Archaeology and Paleoecology*, edited by D. M. Pearsall, and D. R. Piperno, pp. 58-71. MASCA, Philadelphia.
- Ranere, A. J. and R. Cooke  
1991 Paleoindian Occupation in the Central American Tropics. In *Clovis: Origins and Human Adaptation*, edited by R. Bonnichsen and K. Fladmark. *Peopling of the Americas. Center for the Study of the First Americans, Department of the Archaeology*, Oregon State University, Corvallis. pp. 237-253.
- Stirling, M. W. and M. Stirling  
1964 The Archaeology of Taboga, Uraba, and Taboguilla Islands, Panama. *Smithsonian Institution Anthropological Papers, Bureau of American Ethnography*, Bulletin 191, Washington D.C.
- Torres de Arauz, R.  
1977 Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. *Hombre y Cultura* 3:69-96.

## 12- NORMAS LEGALES APLICABLES

- **Constitución Política de la República de Panamá.** Artículo 85 y Artículo 257, numeral 8, en los cuales se establece la importancia del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Autoridad Nacional del Ambiente. **Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo de 2023**, por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo de 2000.
- Instituto nacional de Cultura. Ley N.º **14 del 5 de mayo de 1982**, reformada por la **Ley 58 del 7 de agosto de 2003**, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Instituto Nacional de Cultura. **Resolución N° 0-07 DNPH de abril de 2007**, Por la cual se Definen los Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental sobre los Recursos Arqueológicos.

## **ANEXO DE FOTOGRAFIAS**





Vistas del terreno objeto de estudio Arqueológico



Vista de la vegetación y topografía del área del proyecto.



Vista de la zona aledaña al proyecto.

# Monitoreo de Ruido Ambiental



**FERAMBI LABORATORIO**  
**MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL**  
Arraiján, Altos de Cáceres #20

Solicitante	COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACION, S.A.			
Proyecto	ESTACIONAMIENTOS PARA COLABORADORES DE LA COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN, S.A.			
Ubicación del Monitoreo	Dentro del terreno del proyecto, corregimiento de Tocumen, distrito de Panamá, provincia de Panamá.			
Fecha de Medición	29 de noviembre de 2023			
Hora de Medición	11:05 a.m.			
Fecha de emisión del informe	30 de noviembre de 2023			
Metodología de Muestreo	ISO 1996-2:2009			
Norma Aplicable	Decreto Ejecutivo N°1 del 2004			
Equipo Utilizado	Sonómetro marca Reed Instruments, Modelo R8050, Serie: 210600380			
Condiciones ambientales de Referencia				
Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)		Velocidad del viento (Km/h)	
35.5	75.0		3.6	
Resultado del Monitoreo del Ruido Ambiental				
Estación de Monitoreo y Coordenadas UTM- WGS84	Promedio dB(A)		Decreto Ejecutivo 1 de 2004	Interpretación de Resultados
Dentro del polígono de los estacionamientos. Coordenadas Norte:1005026 Este:679032	Lmax	Lmin	Leq	Durante el monitoreo circulaban vehículos y despegaban aviones de forma constante. En base a los resultados obtenidos durante el monitoreo de ruido ambiental, se concluye que, los niveles de ruido generados por el proyecto se encuentran por encima de la Norma.
	83.6	61.5	72.1	

*Ricardo J. Martínez M.*

**Ricardo J. Martínez M.**  
Ingeniero Químico  
Idoneidad: 88-017-001



# **Anexos**





**Monitoreo de Ruido Ambiental dentro del área de los futuros estacionamientos.**

# ***Certificado de Calibración de Equipo***

**Certificado de Calibración**

Cliente: **Daryelis Edie/TBP 097**

Certificado: **U305209-00-01**

**Identificación de la Unidad**

Fabricante: **Reed Instruments**  
Modelo: **R8050**  
Descripción: **Medidor de Nivel de Sonido**

Serie: **210600380**  
ID de Unidad: **N/A**

**Fecha de Calibración**

Fecha de Calibración: **14-Nov-2023**  
Vencimiento: **14-Nov-2024**

**Condiciones de Calibración**

Temperatura: **25.06°C**  
Humedad: **53.9 %**  
Presión Barométrica: **N/A**

**Información General**

Comentario: **N/A**

**Estándares Utilizados**

<u>ID de Unidad</u>	<u>Fabricante</u>	<u>Modelo</u>	<u>Fecha Cal.</u>	<u>Vencimiento</u>
GTS024	IET Labs Inc	1986	14-Nov-2023	14-Nov-2024

La calibración se realizó usando estándares de medición rastreables a la parte de los Estándares del Instituto Nacional de Medición (NMI, en inglés) del Consejo Nacional de Investigación de Canadá (NRC, en inglés) o al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST, en inglés), o a normas o medidas intrínsecas de medición aceptadas, o se derivan de técnicas de auto calibración de tipo razón. Las incertidumbres de medición brindadas en el presente informe se basan en un factor de cobertura de  $k=2$  correspondiente a un nivel de certidumbre de 95% aproximadamente.

Calibrado por: **Carlton James**

Aprobado por: **W. Wood**

[firma]

[firma]

14-Nov-2024

Certificado: **U305209-00-01**  
Activo: **ITM0053035**

Certificado de Calibración

Página 1/2

*Carolina G. de López*  
**Carolina G. de López**  
Traductora Pública Autorizada  
Inglés-Español-Inglés  
Res. 7009 del 12 Sept., 2013  
[carogl24@gmail.com](mailto:carogl24@gmail.com)



Resultados de la Prueba

Procedimiento: Medidor de Nivel de Sonido (Tipo 2) Res\_0.1 banda A,C Rev: 1

Tipo de Datos Como se encuentran Resultados: Pasa

Descripción de prueba	Valor Real	Lectura	Límite Inferior	Límite Superior	Estado de Prueba	Incert. Esp.
--- CARACTERÍSTICAS DE PONDERACIÓN DE FRECUENCIA ---						
NIVEL DE CALIBRACIÓN = 114.0dB						
----- PONDERACIÓN-A -----						
97.9 dBA @ 125 Hz		96.7 dBA	95.9 dBA	99.9 dBA	Pasa	2.6e-001 dBA
105.4 dBA @ 250 Hz		105.0 dBA	103.9 dBA	106.9 dBA	Pasa	2.6e-001 dBA
110.8 dBA @ 500 Hz		110.9 dBA	109.3 dBA	112.3 dBA	Pasa	2.6e-001 dBA
114.0 dBA @ 1 kHz		113.9 dBA	112.0 dBA	116.0 dBA	Pasa	2.6e-001 dBA
115.2 dBA @ 2 kHz		114.3 dBA	112.2 dBA	118.2 dBA	Pasa	2.6e-001 dBA
115.0 dBA @ 4 kHz		112.1 dBA	105.0 dBA	120.5 dBA	Pasa	5.0e-001 dBA
----- PONDERACIÓN-A -----						
113.8 dBC @ 125 Hz		113.4 dBC	112.8 dBC	114.8 dBC	Pasa	2.6e-001 dBC
114.0 dBC @ 250 Hz		114.3 dBC	113.0 dBC	115.0 dBC	Pasa	2.6e-001 dBC
114.0 dBC @ 500 Hz		114.7 dBC	113.0 dBC	115.0 dBC	Pasa	2.6e-001 dBC
114.0 dBC @ 1 kHz		114.2 dBC	112.5 dBC	115.5 dBC	Pasa	2.6e-001 dBC
113.8 dBC @ 2 kHz		112.8 dBC	111.3 dBC	116.3 dBC	Pasa	2.6e-001 dBC
113.2 dBC @ 4 kHz		110.6 dBC	104.2 dBC	118.2 dBC	Pasa	5.0e-001 dBC

Certificado: U305209-00-01  
Activo: ITM0053035

Certificado de Calibración

*Carolina G. de López*  
**Carolina G. de López**  
Traductora Pública Autorizada  
Inglés-Español-Inglés  
Res. 7009 del 12 Sept., 2013  
carogl24@gmail.com

Página 2/2

# Monitoreo de Calidad de Aire Ambiental (PM-10)



**FERAMBI LABORATORIO**  
**MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL**

Arraiján, Altos de Cáceres #20

Solicitante	COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACION, S.A.		
Proyecto	ESTACIONAMIENTOS PARA COLABORADORES DE LA COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN, S.A.		
Ubicación del Monitoreo	Dentro del terreno del proyecto, corregimiento de Tocumen, distrito de Panamá, provincia de Panamá.		
Fecha de Medición	29 de noviembre de 2023		
Fecha de emisión del informe	12:10 p.m.		
Metodología de Muestreo	Agencia de Protección Ambiental (EPA)- Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, Medición en Tiempo Real (PM10)		
Norma Aplicable	US EPA (PM10)		
Equipo Utilizado	Contador de Partículas de Video, modelo VPC 300, marca EXTECH, Serie A21030376.		
Condiciones ambientales de Referencia			
Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (Km/h)	
36.1	65.1	3.8	
Resultado del Monitoreo del Ruido Ambiental			
Estación de Monitoreo y Coordenada UTM- WGS84	Concentración de PM10 (µg/m³)	Estándar US EPA PM10 - µg/m³	Interpretación de Resultados
Dentro del polígono del proyecto. Coordenadas Norte: 1005032 Este: 679022	28.2 µg/m³	150	Se observa circulación de vehículos (autos – camiones) y aviones en constante despegue.  La concentración de material particulado (PM10), en ambiente se encuentra por dentro del límite establecido en la Norma.



**Ricardo J. Martínez M.**  
Ingeniero Químico  
Idoneidad: 88-017-001

# **Anexos**





**Monitoreo de Calidad de Aire Ambiental dentro del polígono de los futuros estacionamientos.**

# ***Certificado de Calibración de Equipo***

**EXTECH**

FLIR Systems, Inc. • 9 Townsend West • Nashua, NH 03063

## Certificado de Calibración

Número de orden: 20212686  
Número de certificado: 122058

Página 1

Emitido a: FLIR COMMERCIAL SYSTEMS  
9 TOWNSEND WEST  
Nashua, NH 03063

Fecha de Recibido: 11/18/2023

Fecha de emisión: 11/18/2024

Válido hasta: Nov 2024

Equipo: Fabricante: EXTECH

Condiciones de prueba:

Número de Modelo VPC300

Temperatura: 22.2 C

Número de Serie A21030376

Humedad: 43.6 %

Presión barométrica 972.1 mBar

# Control

Cómo se encuentra:

COMPLETAMENTE FUNCIONAL Y EN TOLERANCIA

Cómo se devuelve:

COMPLETAMENTE FUNCIONAL Y DENTRO DE LA TOLERANCIA

Condiciones Especiales:

NINGUNA

Trabajo realizado:

CALIBRADO SEGÚN PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN PC-001.

CALIBRADO SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE

Dispositivo, Descripción, Número de Reporte

Estándares de referencia:

1024, HP 3456A, VOLTÍMETRO DIGITAL DE PRECISIÓN 606413

1038, CPC1004, .02-1UM CONTADOR DE PARTÍCULAS DE CONDENSACIÓN (CPC) 3750, 300272685

9011, 9306-v2, CONTADOR ÓPTICO DE PARTÍCULAS DE 6 CANALES 660nm 50mW, 37203-9306v2-93061907011

9106, 308200 GENERADOR Y CLASIFICADOR DE AEROSOL SUBMICRÓNICO, 4726329-3082001913005

9109, 5200-2, MULTÍMETRO DE FLUJO DE GAS, 52002025001-17062020

9110, HH LPC3889, JIS B9921-ISO21501 Contador de Partículas de 6 CAN., 38892101022

Revisado por:

[firma]

11/18/2024

Firma autorizada: Brian Stanhope

Este informe certifica que un equipo de calibración utilizado en la prueba es rastreable para el Instituto Nacional de Estándares (NIST, en inglés) y aplica solo para la unidad identificada bajo "Equipo" arriba. El presente informe no debe reproducirse excepto en su totalidad sin consentimiento expreso por escrito.

Para servicio de calibración, <https://customer.flir.com>

*Carolina G. de López*  
**Carolina G. de López**  
Traductora Pública Autorizada  
Inglés-Español-Inglés  
Res. 7009 del 12 Sept., 2011  
cargpl24@gmail.com



# PLANOS DEL PROYECTO



COPA AIRLINES

ESTACIONAMIENTOS PARA COLABORADORES DE LA COMPAÑIA PANAMEÑA DE AVIACION S. A.

EL CUAL FORMA PARTE DE LA FINCA 243011, ROLLO 1:

ASIENTO: 1 AREA TOTAL DE LOTE: 16,010.00 M2

UBICACION:

AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN, CORREGIMIENTO DE TOCUMEN, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA

PROPIETARIO: COMPAÑIA PANAMEÑA DE AVIACIÓN, S.A.

REPRESENTANTE LEGAL: PEDRO HEILBRON

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

3-66-1631

CED.

DATOS GENERALES DEL ARQUITECTO RESPONSABLE:

NOMBRE: GABRIEL KUZNIECKY

TELEFONO: 263-9886, 263-2655

EMAIL: gabriel@gkarquitectura.com

INDICE

A-1..LOCALIZACION Y PLANTA GENERAL

A-2..PLANTA DE TRANSITO, CERCAS Y EVACUACION)

A-3..SERIALIZACION

A-4..PLANTA DE ARQUITECTURA DE LA ETAPA 1

A-5..PLANTA DE ARQUITECTURA DE LA ETAPA 2

A-6..ELEVACIONES Y SECCIONES

A-7...TECHOS DE ACERAS

A-8..PLANTA DE ARQUITECTURA DE LA GARITA

A-9..ELEVACIONES Y SECCIONES DE LA GARITA

A-10..ELEVACIONES Y SECCIONES DE LA GARITA

A-11..DETALLES

A-12..DETALLES

A-13..PUERTAS, VENTANAS Y CUADRO DE ACABADOS

ES-A@ES-C..ESTUDIO DE SUELO

ES-1..PLANTA GENERAL DE SECCIONES

ES-2..NIVELES DE TERRACERIA

ES-3..PLANTA Y SECCIONES DE PAVIMENTO

ES-4..DETALLES DE CAJON PLUVIAL

ES-5..SECCIONES DEL TERRENO

ES-6..SECCIONES DEL TERRENO

ES-7..SECCIONES DEL TERRENO Y MURO

ES-8..SECCIONES DEL TERRENO Y MURO

ES-9..MUROS

ES-10..MUROS

ES-11..ESTRUCTURA DE LA GARITA

ES-12..ESTRUCTURA DE LA GARITA

ES-13..ESTRUCTURA DE LA GARITA Y DETALLES

EL-1@EL-4..ELECTRICIDAD

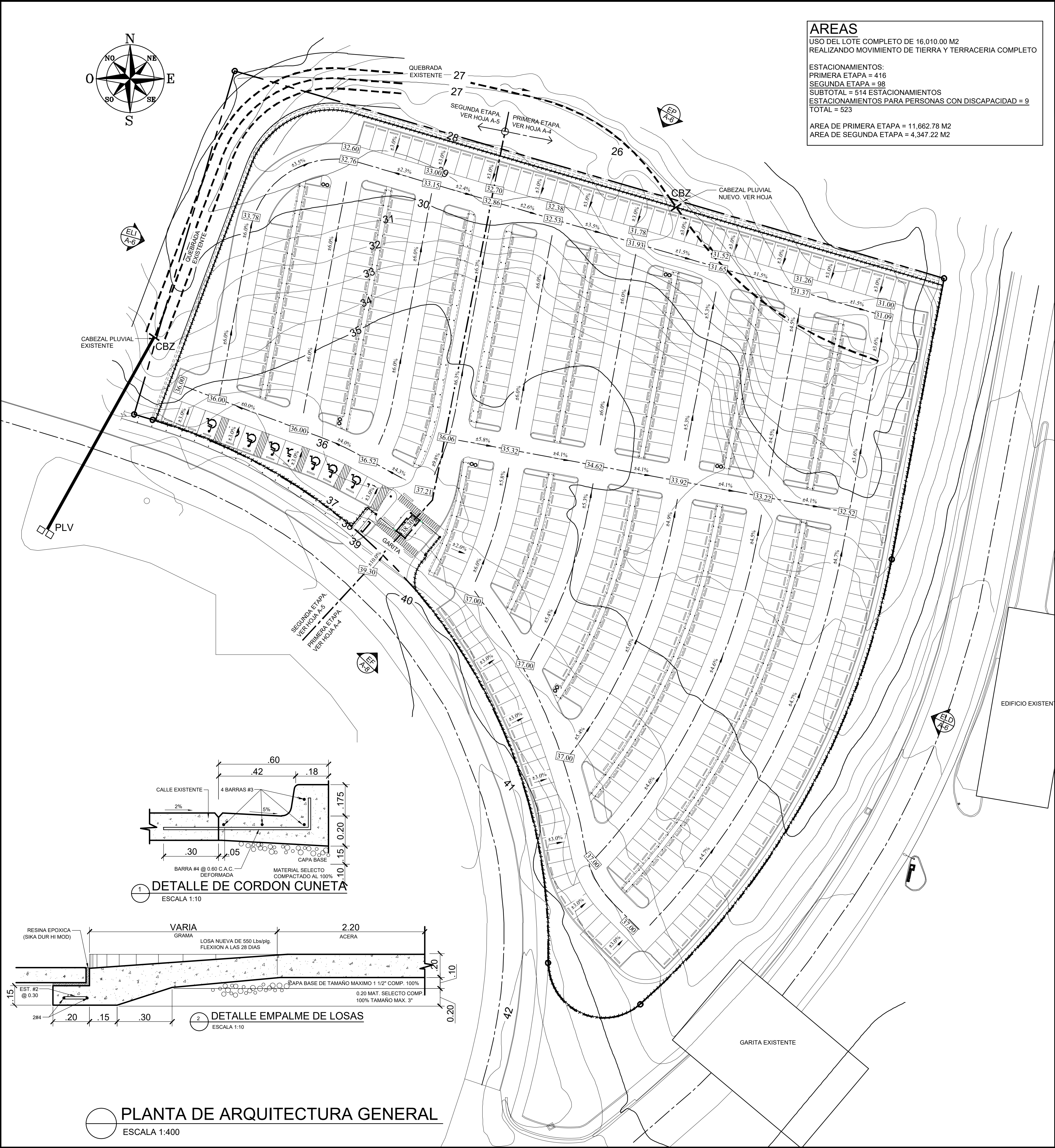
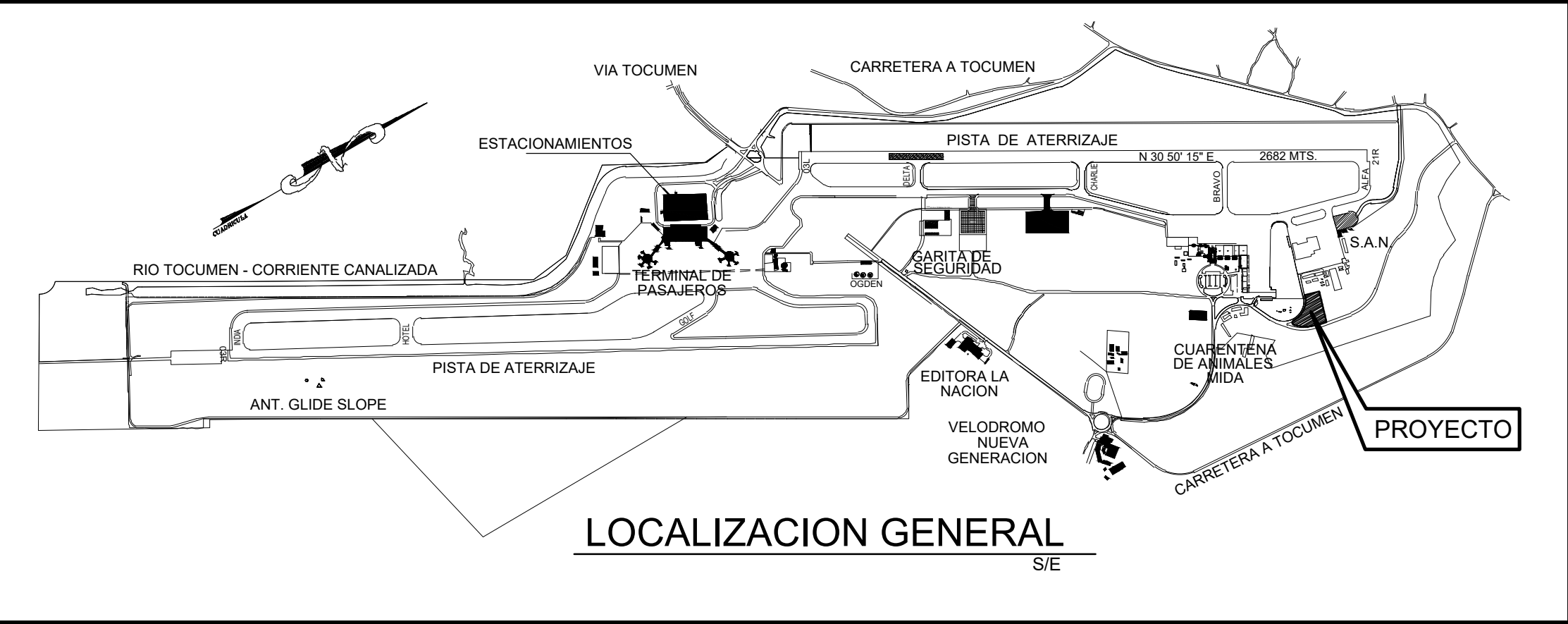
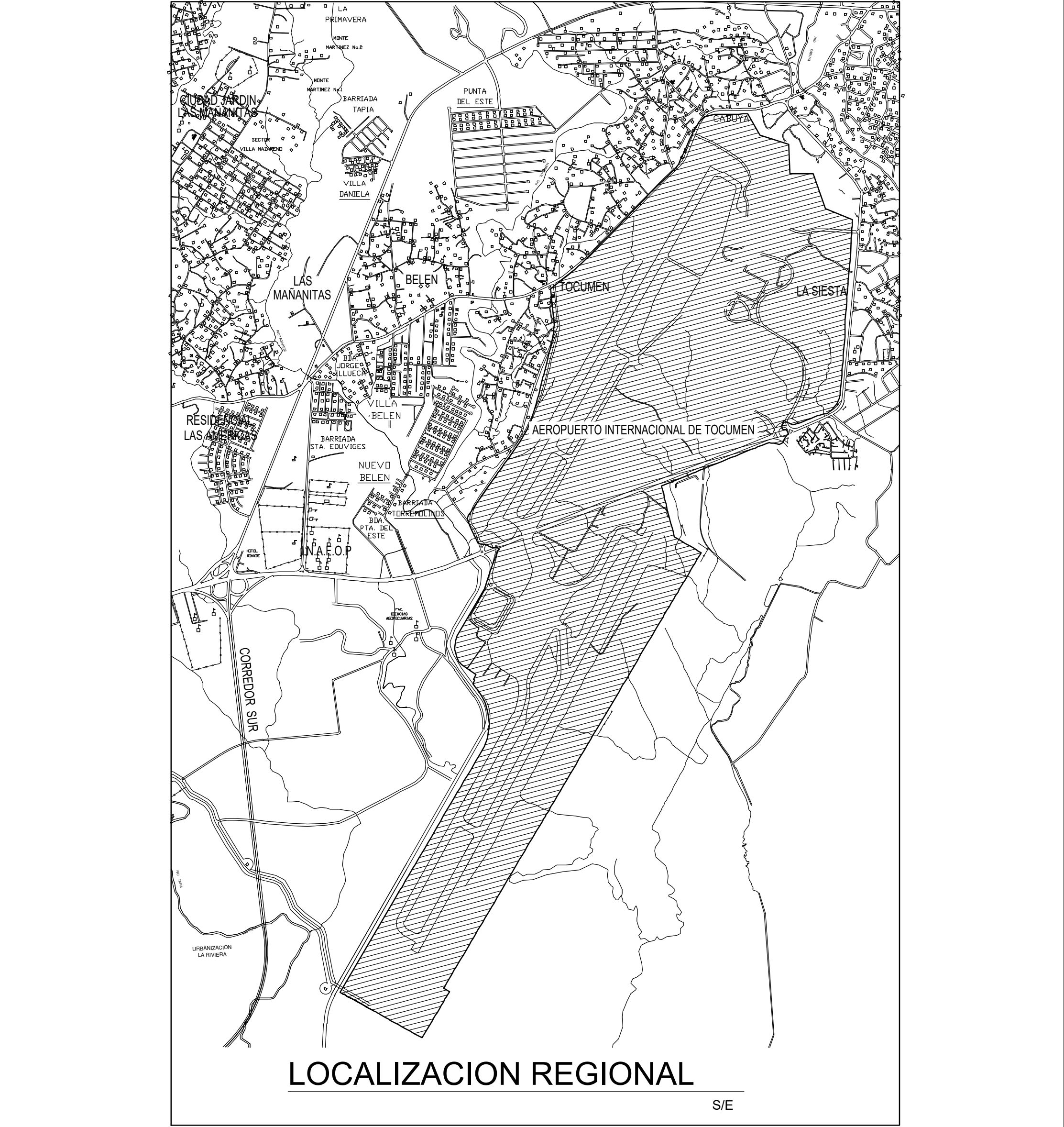
PL-1@PL-3..PLOMERIA

REPRESENTANTE LEGAL DEL AEROPUERTO DE TOCUMEN:

NOMBRE

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

CED.



**AREAS**  
USO DEL LOTE COMPLETO DE 16,010.00 M2  
REALIZANDO MOVIMIENTO DE TIERRA Y TERRACERIA COMPLETO

ESTACIONAMIENTOS:  
PRIMERA ETAPA = 416  
SEGUNDA ETAPA = 98  
SUBTOTAL = 514 ESTACIONAMIENTOS  
ESTACIONAMIENTOS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD = 9  
TOTAL = 523

AREA DE PRIMERA ETAPA = 11,662.78 M2  
AREA DE SEGUNDA ETAPA = 4,347.22 M2

GABRIEL KUZNIECKY

ARQUITECTURA

C.C. Plaza Pacifica, Oficina 19,  
Panamá Rep. de Panamá  
t. +507.223.4576  
gabriel@gkarquitectura.com  
www.gkarquitectura.com

PROYECTO:

COPA AIRLINES

ESTACIONAMIENTOS PARA COLABORADORES DE LA COMPAÑIA PANAMEÑA DE AVIACION S. A.

UBICADO EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN, CORREGIMIENTO DE TOCUMEN, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA

PROPIETARIO: COMPAÑIA PANAMEÑA DE AVIACIÓN, S.A.

DOCUMENTO ORIGINAL. PROPIEDAD INTELECTUAL DE GK ARQUITECTURA. PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL Y EL USO DE SU CONTENIDO SIN EL CONSENTIMIENTO DE GK ARQUITECTURA.

DISEÑO: ARQ. GABRIEL KUZNIECKY

DISEÑO ESTRUCTURAL: ING. FELIPE CHEN

CALCULO ELECTRICO: ING. JUAN FRANCISCO SOLARZANO

CALCULO SANITARIO: ING. FELIPE CHEN

DISEÑO DE PLANOS: GK ARQUITECTURA

REVISADO POR: G.K.

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Tocumen

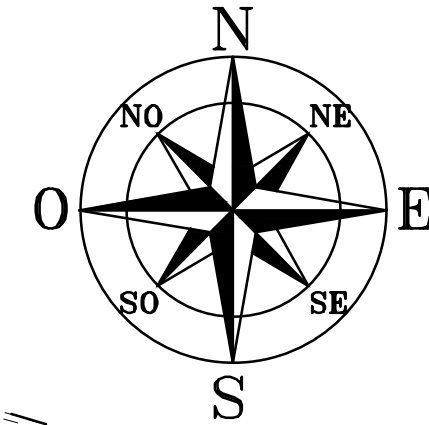
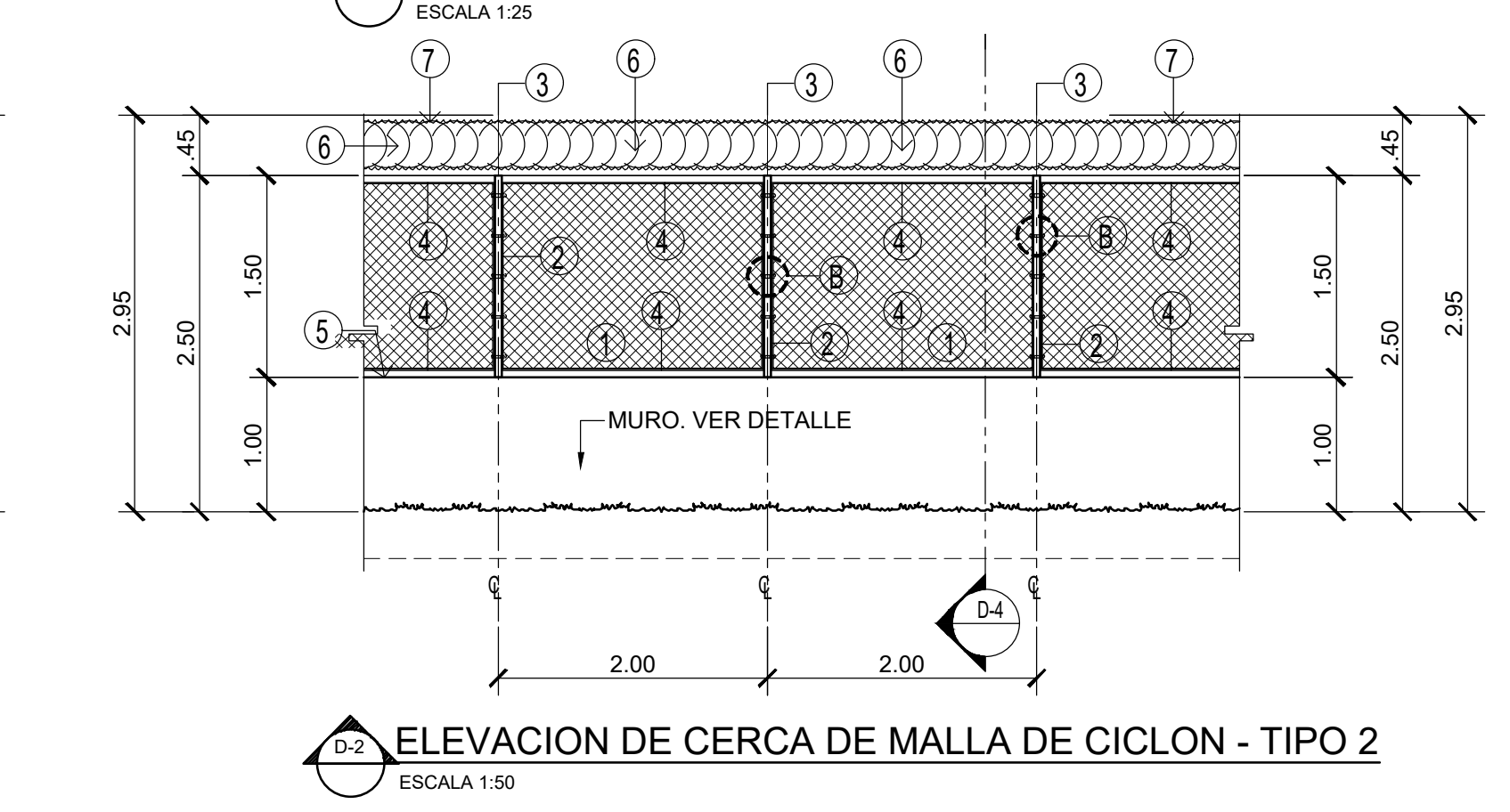
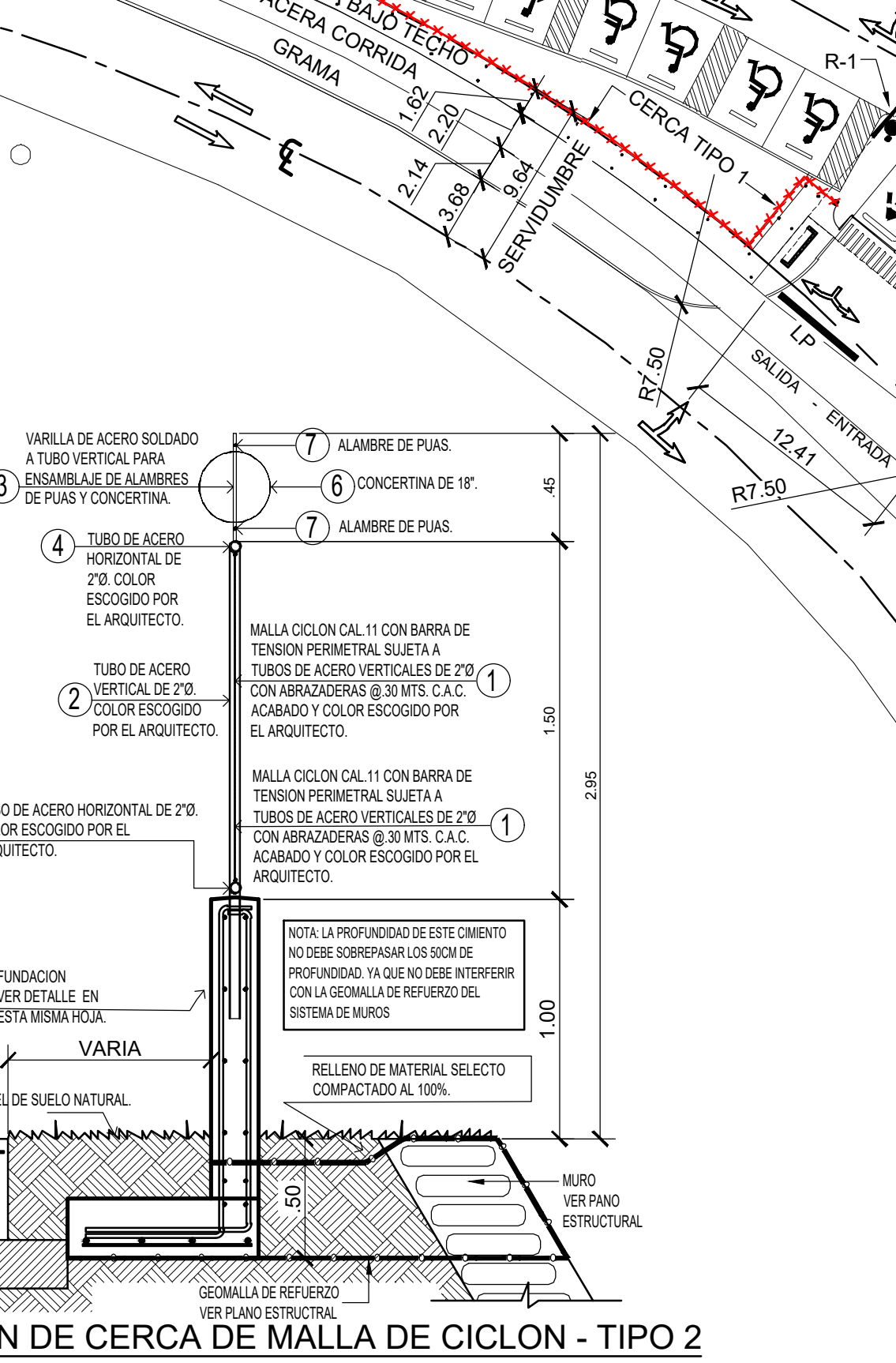
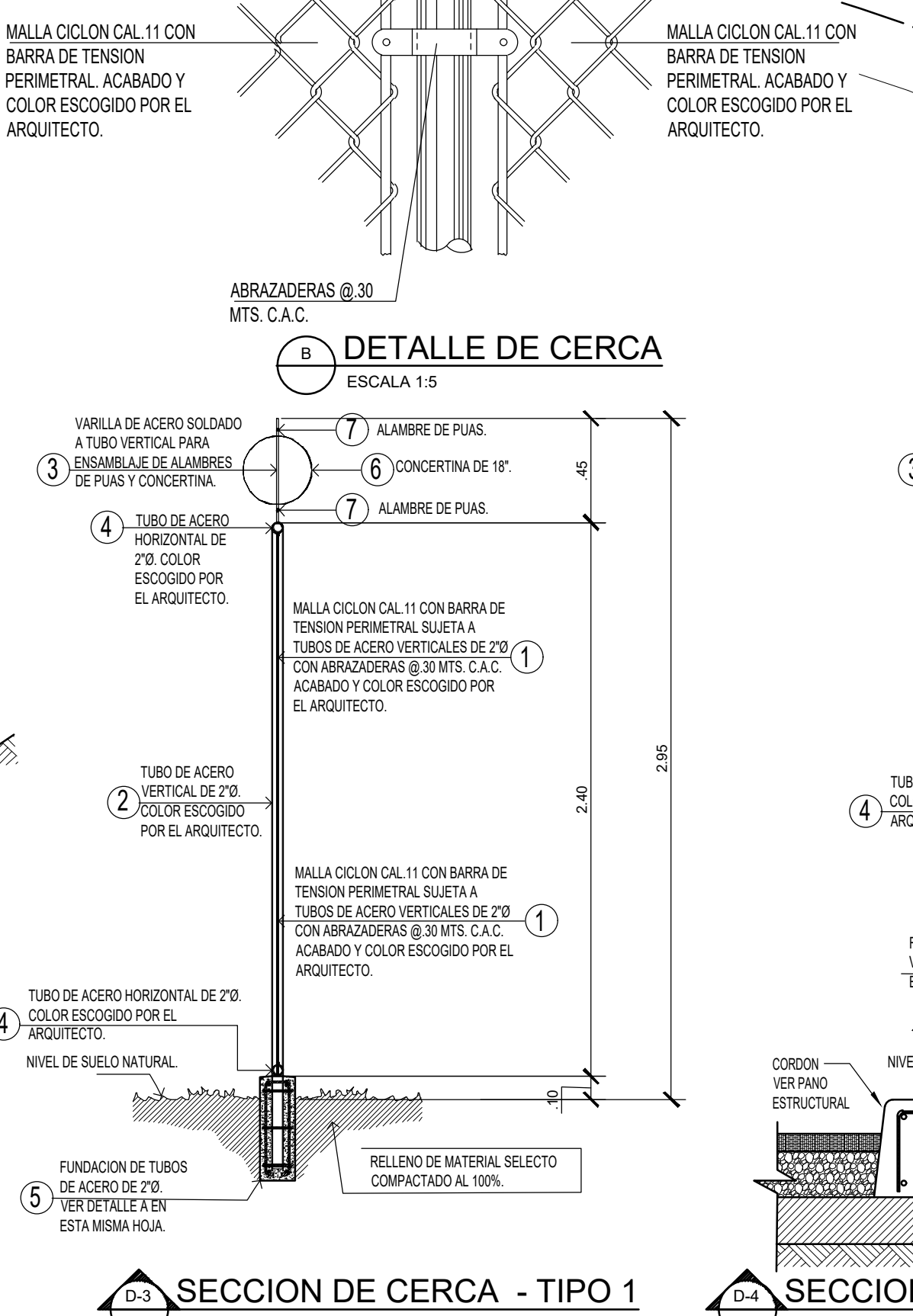
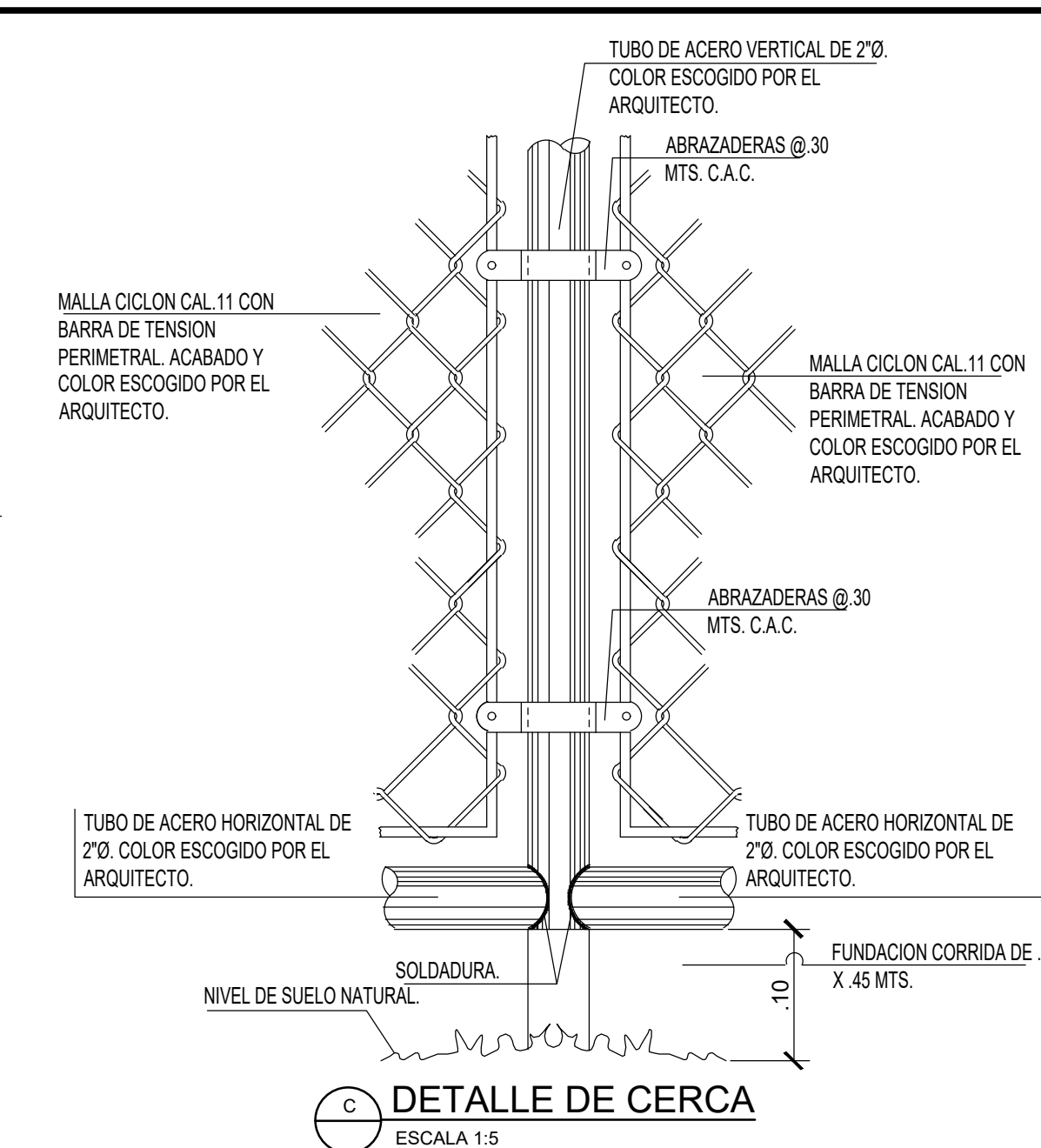
AEROPUERTO INTERNACIONAL PANAMA

REVISIONES

FECHA	SIMBOLOGIA

FECHA: NOVIEMBRE 2022  
ESCALA: INDICADA  
CONTENIDO: LOCALIZACION Y PLANTA GENERAL  
HOJA: **A-1**  
DE:





\*\*\*\*\* CERCA DE MALLA DE CICLON  
 ← RUTA DE EVACUACION

C.C. Plaza Pacífica. Oficina 19.  
Panamá Rep. de Panamá  
t. +507.223.4576  
gabriel@gkarquitectura.com  
www.gkarquitectura.com

PROYECTO:

**COPA AIRLINES**  
ESTACIONAMIENTOS PARA  
COLABORADORES DE LA  
COMPANIA PANAMEÑA DE AVIACION S. A.

UBICADO EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL  
DE TOCUMEN, CORREGIMIENTO DE TOCUMEN,  
DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA

PROPIETARIO: COMPAÑIA PANAMENA DE AVIACION, S.A.
DOCUMENTO ORIGINAL: PROPIEDAD INTELECTUAL DE GK ARQUITECTURA. PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL Y EL USO DE SU CONTENIDO SIN EL CONSENTIMIENTO DE GK ARQUITECTURA.
DISEÑO: ARO. GABRIEL KUZNECKY
DISEÑO ESTRUCTURAL: ING. FELIPE CHEN
CALCULO ELECTRICO: ING. JUAN FRANCISCO SOLORZANO
CALCULO SANITARIO: ING. FELIPE CHEN
DESARROLLO DE PLANOS: GK ARQUITECTURA
REVISADO POR: G.K.

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES  
MUNICIPALES

VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS  
L AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN



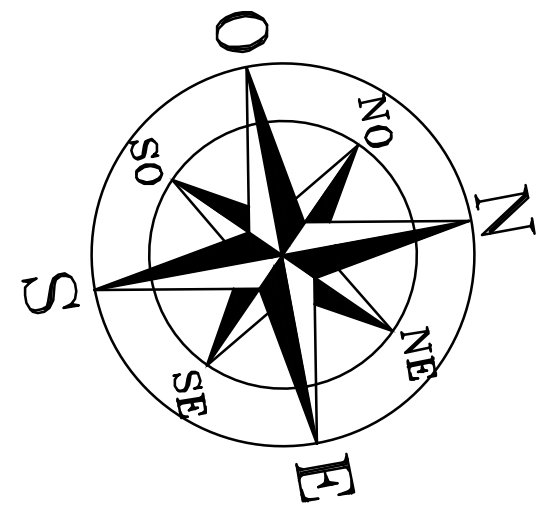
**Tocumen**  
AEROPUERTO INTERNACIONAL  
PANAMA

[illegible]



PLANTA DE ARQUITECTURA - PRIMERA ETAPA

ESCALA 1:200



LEYENDA

\*\*\*\*\* CERCA DE MALLA DE CICLON



GABRIEL KUZNIECKY  
ARQUITECTURA

C.C. Plaza Pacifica, Oficina 19,  
Panamá Rep. de Panamá  
t. +507.223.4576  
gabriel@gkarquitectura.com  
www.gkarquitectura.com

PROYECTO:  
**COPA AIRLINES**  
ESTACIONAMIENTOS PARA  
COLABORADORES DE LA  
COMPAÑIA PANAMEÑA DE AVIACION S. A.  
UBICADO EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL  
DE TOCUMEN, CORREGIMIENTO DE TOCUMEN,  
DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA

PROPIETARIO: COMPAÑIA PANAMEÑA DE AVIACION, S.A.  
DOCUMENTO ORIGINAL. PROPIEDAD INTELECTUAL DE  
GK ARQUITECTURA. PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O  
PARCIAL Y EL USO DE SU CONTENIDO  
SIN EL CONSENTIMIENTO DE GK ARQUITECTURA.

DISEÑO: ARQ. GABRIEL KUZNIECKY  
DISEÑO ESTRUCTURAL: ING. FELIPE CHEN  
CALCULO ELECTRICO: ING. JUAN FRANCISCO SOLARZANO  
CALCULO SANITARIO: ING. FELIPE CHEN  
DESARROLLO DE PLANOS: GK ARQUITECTURA  
REVISADO POR: G.K.

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES  
MUNICIPALES

VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS  
DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN



REVISIONES

FECHA	SIMBOLOGIA

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADA

CONTENIDO:  
PLANTA DE ARQUITECTURA - PRIMERA ETAPA

HOJA:

A-4

DE:

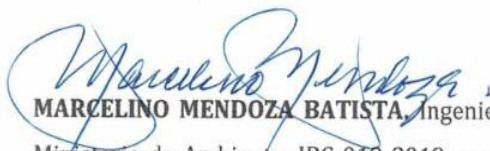
# HOJA DE CONSULTORES

**PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**



**FERNANDO CÁRDENAS N.** Ingeniero Agrónomo, Maestría en Ciencias Ambientales, Registro de Consultor en el Ministerio de Ambiente: IRC-005-2006. Residencia en Arraiján, teléfono 67479245, correo electrónico [fcardenas5707@hotmail.com](mailto:fcardenas5707@hotmail.com)

*Funciones:* Consultor Líder del Estudio del Impacto Ambiental, coordinador de reuniones con la empresa promotora, inspección de campo para el reconocimiento y análisis ambiental del área, componente físico, elaboración del Plan de Manejo Ambiental, componente socioeconómico



**MARCELINO MENDOZA BATISTA**, Ingeniero Forestal, Registro de Consultor Ambiental en el Ministerio de Ambiente: IRC-019-2019, con Residencia en Burunga, teléfono 66925396, correo electrónico [musochalino@hotmail.com](mailto:musochalino@hotmail.com)

*Funciones:* Consultor colaborador, responsable del componente biológico del Estudio de Impacto Ambiental, colaborador del Plan de Manejo Ambiental

Yo, **CARLOS M. TABOADA H.**, Secretario del Concejo Municipal de Arraiján, con cédula 8-220-1176, en Funciones de Notario Público.

**CERTIFICO:**

Que dada la certeza de la identificación del (los) sujeto (s) que firmó (firmaron) el presente documento su (s) firma (s) es (son) autenticada (s).

Arraiján, 03 de ABR de 2023

 (Testigo)  (Testigo)

NOTARIO PÚBLICO



Esta autenticación no implica responsabilidad alguna de nuestra parte en cuanto al contenido del Documento.  
Art. 116 del código Administrativo, Art. 1718 del código Civil y el Art. 462 del código Judicial

# DECLARACION JURADA





## REPÚBLICA DE PANAMÁ



### NOTARÍA OCTAVA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

#### DECLARACIÓN NOTARIAL JURADA

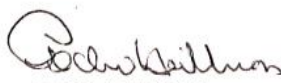
En la Ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre, a los dos (2) días del mes de enero del año dos mil veintitrés (2023), ante mí **ERICK ANTONIO BARCIELA CHAMBERS**, Notario Público Octavo del Circuito Notarial de la provincia de Panamá, portador de la cédula de identidad personal número ocho- setecientos once- seiscientos noventa y cuatro (8-711-694), compareció personalmente **PEDRO HEILBRON**, varón, de nacionalidad panameña, mayor de edad, vecino de esta ciudad, portador de cédula de identidad personal tres - sesenta y seis - mil seiscientos treinta y uno (3-66-1631), con domicilio en la provincia de Panamá, República de Panamá, actuando como Representante Legal de la empresa **Compañía Panameña de Aviación, S.A. (COPA AIRLINES)**, con Registro Público Mercantil Ficha 12086, Rollo 515, Imagen 111 de la Sección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público, ejecutora del proyecto denominado "NUEVOS ESTACIONAMIENTOS DE COLABORADORES COPA AIRLINES", en la finca con Folio Real No.243011 (F), código de ubicación 8718, propiedad del **Aeropuerto Internacional de Tocumen, S.A.**, ubicada en el corregimiento de Tocumen, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, me solicitó que le recibiera una DECLARACION JURADA. Accedí a ello, advirtiéndole que la responsabilidad por la veracidad de lo expuesto, es exclusiva del DECLARANTE. Lo aceptó, y seguidamente expresó hacer esta DECLARACIÓN bajo gravedad del juramento y sin ningún tipo de apremio o coerción, de manera totalmente voluntaria, y con conocimiento de la responsabilidad penal que le corresponde en el evento de verter falso testimonio, penado por el artículo trescientos cincuenta y cinco (355) del Código penal, declaró lo siguiente: -----

**PRIMERO:** Declaro y confirmo Bajo la Gravedad de Juramento que la información aquí expresada es verdadera y que el proyecto antes

mencionado se ajusta a la normativa ambiental y que el mismo genera impactos ambientales negativos no significativos y no conlleva riesgos ambientales significativos de acuerdo a los criterios de protección ambiental regulados en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley N° 41 del 1 de julio de 1998.

\*\*\*\*\*

El Compareciente HACE CONSTAR 1. Que ha verificado cuidadosamente sus nombres y apellidos, el número de su documento de identidad y aprueba este instrumento conforme está redactado. 2. Que la declaración contenida en este documento corresponden a la verdad y a lo que ha expresado libremente y que asume de modo exclusivo, la responsabilidad sobre lo manifestado en la misma. 3. Que sabe que el Notario responde sólo por la regularidad formal de los instrumentos que autoriza, no de la veracidad de las declaraciones de los otorgantes o declarantes ni de la autenticidad o integridad de las mismas.---Leída como le fue la misma en presencia de los testigos instrumentales SELIDETH EMELINA DE LEON CARRASCO, mujer, con cédula de identidad personal seis- cincuenta y nueve- ciento cuarenta y siete (6-59-147) y ASHLEY POLETT VERGARA ORTIZ, con cédula de identidad personal número ochonovecientos treinta y uno- quinientos ocho (8-931-508), le encontraron conforme, le impartieron su aprobación y la firman para constancia ante mí, el Notario que doy fe.-----

  
PEDRO HEILBRON



  
SELIDETH EMELINA DE LEON CARRASCO

  
ASHLEY POLETT VERGARA ORTIZ

  
Erick Bayetta Chambers  
Notario Público Delavio



# ENCUESTAS DE PARTICIPACION CIUDADANA















































































































