

## **INDICE**

	<b>Página</b>
<b>1. ANTECEDENTES</b>	<b>1</b>
<b>2. SOLICITUD DE MODIFICACIÓN</b>	<b>3</b>
<b>3. COMPARATIVO DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>	<b>5</b>
<b>4. COMPARATIVO IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>7</b>
<b>5. COMPARATIVO MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>	<b>11</b>
<b>6. MEDIDAS ADICIONALES SEGÚN RESOLUCIÓN</b>	<b>18</b>
<b>7. CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES</b>	<b>20</b>
<b>8. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA</b>	<b>22</b>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (CATEGORÍA II)**  
**PROYECTO “URBANIZACIÓN PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA)”**  
**MODIFICACIÓN**

**ANTECEDENTES**

El Estudio de Impacto Ambiental (categoría II) del proyecto denominado: **“URBANIZACIÓN PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA)”**, fue aprobado, mediante la Resolución DEIA-IA-100-2019 de 3 de octubre de 2019; la ejecución del proyecto se inició en octubre de 2019, siguiendo el cronograma de trabajo concertado entre las partes involucradas (promotora, contratista principal, subcontratista).

Se cumplieron con las medidas (ambientales) iniciales indicadas en la Resolución Ambiental precitada respecto a los trabajos preliminares para el desarrollo del proyecto. Se cumplió con la entrega del Primer Informe de Aplicación y Eficiencia de las Medidas de Mitigación del desarrollo del proyecto, remitiendo el mismo a la Administración Regional de Panamá Metro del Ministerio de Ambiente. Producto de la Pandemia ocasionada por el coronavirus y las disposiciones del Gobierno Nacional, todos los trabajos fueron suspendidos a partir de marzo de 2020. Dada la situación sanitaria y económica a causa de dicha pandemia, la junta directiva de la empresa promotora se vio abocada a suspender las obras hasta próximo aviso, notificando a la Dirección Regional de Panamá Metro, mediante nota en octubre de 2020, cumpliendo con lo establecido en la Resolución de mantener informada a la misma, ante cualquier situación en el desarrollo del proyecto.

De las tareas realizadas podemos señalar: Elaboración e Implementación de Plan de Reubicación de Fauna. Pago de Indemnización Ecológica por la pérdida de Flora, Desarraigue y Tala de Árboles (abarcando la primera finca, 20.82 hectáreas), construcción de un cajón pluvial en la quebrada sin nombre para acceder al área de influencia directa del proyecto na y comunicar las dos etapas del desarrollo urbanístico (Urbanización Paseo del Norte 1 Etapa y 2 Etapa).

Otras actividades relacionadas con los tramites y aprobaciones de las entidades gubernamentales tales como: MIVIOT, MINSA, MOP, IDAAN, Municipio de Panamá se desarrollan en paralelo a fin de tener toda la documentación aprobada y en orden al momento de iniciar los trabajos en firme.

Durante la ejecución de los trabajos preliminares resultó evidente que la quebrada sin nombre, que atraviesa de Norte a Sur por los terrenos del desarrollo conjunto (Paseo del Norte 1 y 2), estaba en riesgo de erosión y sedimentación. Estos riesgos están asociados a la diferencia de niveles entre el lecho de la quebrada y la terracería de los desarrollos, lo cual a su vez representa ineficiencias en el aprovechamiento de la urbanización.

De acuerdo con el montaje inicial de los dos proyectos, la quebrada era colindante de las dos (2) propiedades a desarrollar (*Finca No. 42912, Código de Ubicación No. 8712, Asiento No.2 - Urbanización Paseo del Norte 1 y Finca No. 294130, Código de Ubicación No. 8715, Asiento No.1 - Urbanización Paseo del Norte 2 Etapa*), que son del mismo promotor, como se indicó en el



Estudio de Impacto Ambiental (categoría 2), aprobado, mediante la Resolución DEIA-IA-100 de 2019. Sin embargo, luego de una investigación catastral, se pudo comprobar que el montaje de la finca No. 294130 estaba corrido y que dicha quebrada atraviesa por dentro del extremo Este del proyecto Paseo del Norte 2.

Analizados los riesgos (erosión y sedimentación) presentes a corto, mediano y largo plazo de la quebrada sin nombre, así como las afectaciones y los resultados de las investigaciones sobre la ubicación correcta de la fuente de agua superficial, la Junta Directiva del promotor del proyecto tomo la decisión de solicitar la corrección de las coordenadas del polígono del proyecto Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa) y de incluir en el EsIA, la construcción de una alcantarilla (obra en cauce) en la quebrada sin nombre, solución que dará protección permanente ante los riesgos precitados, garantizando la calidad del agua y su libre flujo hacia su destino final (quebrada La Pita), ubicada en el área de influencia indirecta del proyecto.

Actuando consecuentemente, se presenta esta solicitud de modificación al Estudio de Impacto Ambiental (categoría 2) y a la Resolución Aprobatoria del mismo, ante la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente.

La Modificación, consiste en:

1. Corrección de las Coordenadas UTM (Datum WSG-84) del polígono del proyecto.
2. Incluir la actividad de construcción de alcantarilla (obra en cauce) en la quebrada sin nombre, ubicada dentro del polígono del proyecto, propiedad del promotor al desarrollo del proyecto (huella del proyecto - área de influencia directa)

Es importante mencionar el desarrollo propuesto, incluyendo las actividades e infraestructuras programadas, plan de manejo ambiental, uso de suelos y la zonificación permitida, se mantienen inalterables.

El proyecto Paseo del Norte 2 Etapa, consiste en la habilitación de un terreno conformado por dos (2) polígonos: el primero cuenta con una superficie de 20.82 has. compuesto por el Folio Real 294130 y el segundo abarca una superficie de 53.83 has. compuesto por la reunión de los Folios Reales 30262818, 30259405 y 30262823; estos dos polígonos están separados por la quebrada La Pita y la superficie total de los terrenos a desarrollar suman 74.65 has. Esta superficie será adecuada para dar continuidad al desarrollo del concepto residencial denominado: Urbanización Paseo del Norte, aprobado por la autoridad competente en 2016, cumpliendo los procedimientos y requisitos en la materia.

## **SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

Dados los antecedentes expuestos, se presentan los elementos técnicos para la evaluación de la Modificación al EsIA y a la Resolución DEIA-IA-100-2019 del Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II) del proyecto **“URBANIZACIÓN PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA)”**.

El Proyecto original aprobado consiste en la habilitación de un terreno conformado por dos (2) polígonos: El primero cuenta con una superficie de 20.82 has. compuesto por el Folio Real 294130. El segundo abarca una superficie de 53.83 has. compuesto por la reunión de los Folios Reales 30262818, 30259405 y 30262823; estos dos polígonos están separados por la quebrada La Pita y la superficie total de los terrenos a desarrollar suman 74.65 has. Esta superficie será adecuada para dar continuidad al desarrollo del concepto residencial denominado: Urbanización Paseo del Norte, aprobado por la autoridad competente en 2016, cumpliendo los procedimientos y requisitos en la materia.

El concepto de desarrollo urbanístico del proyecto: Uso mixto de los diferentes globos de terrenos determinados por los arquitectos diseñadores, utilizando la topografía de los terrenos, el valor paisajista y la naturaleza del área para la construcción de viviendas unifamiliares y torres residenciales, siguiendo las normas de desarrollo y uso de suelos determinadas por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, complementándose con áreas comerciales, recreativas, sociales, públicas, que brinden todas las facilidades básicas a los residentes, sin tener que salir de la Urbanización, al igual brinda conexión con diferentes vías de acceso, tanto de salida como de entrada (Corredor Norte, Vía Panamá Norte, Vía Manuel F. Zarate y Vía Domingo Díaz.

El residencial contará con diversos tipos de vivienda, según el uso de suelo permitido, dando como resultado lo detallado a continuación: viviendas unifamiliares, viviendas tipo dúplex, viviendas tipo apartamentos, área pública, área comercial, área recreativa deportes/social. El total de viviendas estimada en el proyecto asciende a 5,725 unidades según el Plan Maestro Preliminar de Paseo del Norte (Segunda Etapa).

La Modificación del proyecto conlleva:

1. Corrección de las coordenadas UTM (Datum WSG-84) del polígono del proyecto (***Ver Información complementaria - Plano polígono del proyecto/Área de influencia directa e indirecta del proyecto.***
2. Incluir en la Etapa de Construcción y Operación la Actividad: Construcción de Alcantarilla (obra en cauce) en la quebrada sin nombre para eliminar el riesgo de erosión y sedimentación a corto, mediano y largo plazo y proteger permanente a la misma.

La construcción precitada (Alcantarilla-obra en cauce) abarca las actividades siguientes: desarraigue de vegetación, excavación, construcción de alcantarilla y elementos complementarios, movimiento de tierra (relleno), paisajismo (compensación por pérdida arbórea y vegetal), creación de un Sendero Ecológica y Limpieza General.

Todas las otras actividades descritas y desarrolladas (Etapa de Construcción y Etapa de Operación) en el EsIA, aprobado para la ejecución del proyecto, se mantendrán sin alteración, así como el concepto de desarrollo urbanístico descrito en todas sus partes en el EIA aprobado y las medidas incluidas en la Resolución de Aprobación Ambiental, se mantienen sin alteración

La modificación al precitado Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto y a la Resolución de aprobación del mismo generará nuevos impactos (negativos y positivos) a los presentados en el análisis de viabilidad ambiental del desarrollo de la obra (etapa de construcción, etapa de operación y etapa de abandono), como medidas adicionales de mitigación (compensación, prevención y otras) a las presentadas en el Plan de Manejo Ambiental y en la Resolución; por lo cual se incluyen las mismas en esta modificación, para sus análisis, aprobación e incorporación a los documentos precitados (EIA y Resolución Ambiental) en cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

Por todo lo anteriormente expuesto, se solicita **la Modificación al Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II) del proyecto “URBANIZACIÓN PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA y a la Resolución DEIA-IA-100-2019 de 3 de octubre de 2019,** en los aspectos precitados, cumpliendo con los procedimientos establecidos por la institución para estos fines.

Con la finalidad de brindarle los elementos necesarios para la evaluación y aprobación de la presente solicitud, de Modificación, se presenta la información siguiente:

**1. Cuadro Comparativo Descripción del Proyecto y Actividades de Construcción Programadas  
(Aprobado vs. Modificación)**

**SEGÚN EsIA Y RESOLUCIÓN DEIA-IA-100-2019 (3 de octubre de 2019)**

<b>Descripción del Proyecto (Aprobado):</b>	<b>Descripción del Proyecto (Modificación):</b>
<p>El proyecto consiste en la habilitación de un terreno conformado por dos (2) polígonos: El primero cuenta con una superficie de 20.82 has. compuesto por el Folio Real 294130. El segundo abarca una superficie de 53.83 has. compuesto por la reunión de los Folios Reales 30262818, 30259405 y 30262823; estos dos polígonos están separados por la quebrada La Pita y la superficie total de los terrenos a desarrollar suman 74.65 has. Esta superficie será adecuada para dar continuidad al desarrollo del concepto residencial denominado: Urbanización Paseo del Norte, aprobado por la autoridad competente en 2016, cumpliendo los procedimientos y requisitos en la materia.</p> <p>El residencial contará con diversos tipos de vivienda, según el uso de suelo permitido, dando como resultado lo detallado a continuación: viviendas unifamiliares, viviendas tipo dúplex, viviendas tipo apartamentos, área pública, área comercial, área recreativa/social. En total de viviendas estimada en el proyecto 5,725. (Plan Maestro Preliminar Paseo del Norte (Segunda Etapa).</p> <p>El proyecto está ubicado en el corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá. Las coordenadas de ubicación del polígono del proyecto UTM (Datum WSG-84), se presentan en la información complementaria. (Ver Plano del polígono-Área de influencia directa e Indirecta del proyecto)</p>	<p>La descripción del proyecto se mantiene igual sin alteración</p> <p>El concepto de desarrollo urbanístico se mantiene igual sin alteración</p> <p>La ubicación geográfica se mantiene igual corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito y Provincia de Panamá. Cambian las coordenadas (corrección) del polígono del proyecto UTM (Datum WSG-84), se presentan en la información complementaria. (Ver Plano de polígono-Área de influencia directa e indirecta del proyecto)</p>

<p><b>Actividades previstas (etapa de construcción):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Obras Transitorias de Apoyo Logístico</li> <li>B. Movimiento de Tierra – Obras Constructivas <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Agrimensura / Replanteo</li> <li>2) Tala y Desarraigue de Vegetación</li> <li>3) Movimiento de Tierra (Corte y Rellenos)</li> <li>4) Fragmentación de Roca</li> <li>5) Manejo de Depresiones Naturales del Terreno</li> </ul> </li> <li>C. Dotación de Infraestructura <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Infraestructura Básica:</li> <li>2. Pasos Vehiculares</li> </ul> </li> <li>D. Construcción <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Viviendas: (unifamiliares, adosadas, dúplex, apartamentos)</li> <li>2) Parques, Áreas Recreativas y Sociales</li> </ul> </li> <li>E. Entrega (limpieza general, entrega y ocupación de viviendas): <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Prueba de los Sistemas Básicos.</li> <li>2) Limpieza General:</li> <li>3) Entrega y Ocupación de Viviendas</li> </ul> </li> <li>F. Abandono</li> </ul>	<p><b>Actividades previstas (etapa de construcción): <i>Incluye la nueva actividad</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Obras Transitorias de Apoyo Logístico</li> <li>B. Movimiento de Tierra – Obras Constructivas <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Agrimensura / Replanteo</li> <li>2. Tala y Desarraigue de Vegetación</li> <li>3. Movimiento de Tierra (Corte y Rellenos)</li> <li>4. Fragmentación de Roca</li> <li>5. Manejo de Depresiones Naturales del Terreno</li> </ul> </li> <li><b>6. <u>Alcantarilla (obra en cauce quebrada sin nombre)</u></b></li> <li>C. Dotación de Infraestructura <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Infraestructura Básica:</li> <li>2. Pasos Vehiculares</li> </ul> </li> <li>D. Construcción <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Viviendas: (unifamiliares, adosadas, dúplex, apartamentos)</li> <li>2. Parques, <b>Vereda Ecológica</b>, Áreas Recreativas y Sociales</li> </ul> </li> <li>E Entrega (limpieza general, entrega y ocupación de viviendas): <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba de los Sistemas Básicos.</li> <li>2. Limpieza General:</li> <li>3. Entrega y Ocupación de Viviendas</li> </ul> </li> <li>F. Abandono</li> </ul>
---	--

## 2. Cuadro Comparativo de Impactos Ambientales a Generarse (Aprobado vs. Modificación)

IMPACTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO DETERMINADOS EN EL EIA	IMPACTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DE LA MODIFICACIÓN
<p><b>DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN</b></p> <p><b>1. Factores Físicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Calidad del Aire (Polvo, Ruido y Gases)</b>  Las actividades previstas ocasionarán la incorporación de polvo, ruido y gases al aire, generando la disminución de la calidad del aire. El impacto se considero de: carácter negativo, grado de perturbación moderado/baja, importancia ambiental /moderado/baja, riesgo de ocurrencia, cierta, extensión moderada/baja, duración temporal, reversibilidad reversible e impacto mitigable. </li> <li> <b>Suelo</b>  Las afectaciones sobre el suelo se darán producto de las actividades previstas (desarraigue y eliminación de vegetación, movimiento de tierra, corte y relleno, circulación de equipos) y otras señaladas. El impacto es considero de: carácter negativo, grado de perturbación mediana, importancia ambiental moderada, riesgo de ocurrencia, cierta, extensión moderada, duración temporal, reversibilidad reversible y impacto mitigable. </li> <li> <b>Aguas Superficiales</b>  Las afectaciones a los recursos hídricos existentes en el área de influencia indirecta se podrán ver afectados por las actividades previstas (desarraigue y eliminación de vegetación, movimiento de tierra, corte y relleno, circulación de equipos) y otras señaladas. El impacto es considero de: carácter negativo, grado de perturbación bajo, importancia ambiental moderada, riesgo de ocurrencia, posible, extensión moderada, duración temporal, reversibilidad reversible y impacto mitigable </li> </ul>	<p><b>1. Factores Físicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Calidad del Aire</b>  Serán los mismos impactos; No generarán impactos nuevos o adicionales. </li> <li> <b>Suelo</b>  Serán los mismos impactos; No generarán impactos nuevos o adicionales. </li> <li> <b>Aguas Superficiales</b>  La actividad de (construcción de alcantarilla/obra en cauce) generará impactos negativos al recurso hídrico-quebrada sin nombre: (desarraigue y eliminación de vegetación), riesgos erosión/sedimentación, alteración del curso natural, calidad de las aguas. El impacto se considera de: carácter negativo, grado de perturbación moderado, importancia ambiental moderada, riesgo de ocurrencia, cierta, extensión moderada, duración temporal, reversibilidad irreversible y impacto mitigable/compensable </li> </ul>

- **Erosión/ Sedimentación**

El terreno del proyecto será modificado (topografía) con los trabajos programados Las actividades d

e movimiento de tierra (corte y rellenos) y la conformación de taludes que generarán riesgos de erosión. El impacto se considero de carácter negativo, grado de perturbación bajo, importancia ambiental baja, riesgo de ocurrencia, probable, extensión moderada, duración temporal, reversibilidad reversible e impacto mitigable.

- **Erosión/ Sedimentación**

La actividad adicional aumentará el riesgo en el área de la fuente hídrica. (quebrada sin nombre)

El impacto se considera de carácter negativo, grado de perturbación moderado, importancia ambiental moderada, riesgo de ocurrencia, probable, extensión moderada, duración temporal, reversibilidad reversible e impacto mitigable.

## 2. Factores Biológicos

- **Flora**

Las afectaciones a la flora se darán producto de las actividades previstas (desarrague y eliminación de vegetación, movimiento de tierra, corte y relleno, circulación de equipos) y otras indicadas. El impacto se consideró de: carácter negativo, grado de perturbación moderado, importancia ambiental moderada, riesgo de ocurrencia, cierta, extensión moderada, duración permanente, reversibilidad reversible y impacto mitigable.

- **Fauna**

Las afectaciones a la fauna se darán producto de las actividades previstas (desarraigue y eliminación de vegetación, movimiento de tierra, corte y relleno, circulación de equipos) y otras indicadas. El impacto se consideró de: carácter negativo, grado de perturbación bajo, importancia ambiental moderada, riesgo de ocurrencia cierta, extensión moderada, duración permanente, reversibilidad reversible y impacto mitigable.

## 2. Factores Biológicos

- **Flora**

La actividad adicional aumentará la eliminación de vegetación (servidumbre de la quebrada sin nombre). En total son 48 árboles (ninguno en peligro de extinción). El impacto se considera carácter negativo, grado de perturbación moderado, importancia ambiental moderada, riesgo de ocurrencia, cierta, extensión baja, duración temporal, reversibilidad reversible e impacto mitigable, compensable.

- **Fauna**

La afectación a la flora por la actividad adicional será solamente a la fauna representada por las aves, que permutan en los árboles localizados en la servidumbre de la quebrada sin nombre. No hay presencia de fauna acuática. El impacto se considera de: carácter negativo, grado de perturbación bajo, importancia ambiental baja, riesgo de ocurrencia cierta, extensión baja, duración temporal, reversibilidad reversible y impacto mitigable.

### **3. Factor Socio-Económico y Cultural**

- **Empleo**

Las actividades programadas durante la etapa de construcción, generarán un sin número de empleos directos e indirectos (trabajadores manuales, calificados, operadores, seguridad, vendedores de insumos, de comida, y otros servicios). Se estimó un total de 1,200 trabajadores de forma directa y de forma escalonada.

Este impacto se consideró de: carácter positivo, grado de perturbación nulo, importancia ambiental baja, riesgo de ocurrencia cierta, extensión moderada, duración temporal, reversibilidad reversible.

- **Vectores**

Por las características de las actividades previstas y mal manejo de los desechos puede aumentar el riesgo para la proliferación de vectores. Este impacto se consideró de: carácter negativo, grado de perturbación moderada, importancia ambiental moderada, riesgo de ocurrencia posible, extensión moderada, duración temporal, reversibilidad reversible.

- **Comercio**

Las actividades programadas producirán un aumento en las ventas de los comercios, especialmente los relacionados con la venta de productos del sector de la construcción. El impacto se consideró de: carácter positivo, grado de perturbación nulo, importancia ambiental baja, riesgo de ocurrencia cierta, extensión moderada, duración temporal, reversibilidad reversible.

- **Plusvalía**

Las actividades programadas producirán un aumento en valor de los terrenos y propiedades contiguas y aledañas. El impacto se consideró de: carácter positivo, grado de perturbación nulo, importancia ambiental baja, riesgo de ocurrencia cierta, extensión moderada, duración temporal, reversibilidad reversible.

### **3. Factor Soc/Eco/Cult.**

- **Empleo**

La actividad adicional generará un aumento en el empleo directo e indirecto (de forma directa serán en total 50 plazas adicionales).

Este impacto se considera de: carácter positivo, grado de perturbación nulo, importancia ambiental baja, riesgo de ocurrencia cierta, extensión moderada, duración temporal, reversibilidad reversible.

- **Vectores**

Serán los mismos impactos, No se generarán nuevos o adicionales

- **Comercio**

La actividad adicional generará un aumento en ventas (materiales de construcción y relacionados).

El impacto se consideró de: carácter positivo, grado de perturbación nulo, importancia ambiental baja, riesgo de ocurrencia cierta, extensión moderada, duración temporal, reversibilidad reversible.

- **Plusvalía**

Serán los mismos impactos; No generarán impactos nuevos o adicionales.



<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Paisajismo</b> Las actividades previstas para la construcción de la urbanización causarán cambios al paisaje existente (no tiene valor escénico), se convertirá en un área con paisaje urbanístico con áreas de recreación, social, áreas verdes de uso público y privado. El impacto se consideró de: carácter positivo, grado de perturbación nulo, importancia ambiental baja, riesgo de ocurrencia cierta, extensión moderada, duración permanente, reversibilidad reversible.</li> <li>• <b>Desechos</b> Todas las actividades previstas generarán desechos de diferentes índoles, que pueden ser focos de contaminación del ambiente y otras consecuencias negativas a los trabajadores incluso. El impacto se considero de: carácter negativo, grado de perturbación mediano, importancia ambiental mediana, riesgo de ocurrencia, cierta, extensión moderada, duración temporal, reversibilidad reversible y impacto mitigable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Paisajismo</b> La actividad propuesta le dará valor paisajista al área a intervenir, ya que contempla la creación de un sendero ecológico sobre la misma conformada por árboles nativos, plantas ornamentales y gramíneas. Se destaca sobre el área no se construirán edificaciones. El impacto se consideró de: carácter positivo, grado de perturbación nulo, importancia ambiental baja, riesgo de ocurrencia cierta, extensión moderada, duración permanente, reversibilidad reversible.</li> <li>• <b>Desechos</b> Serán los mismos impactos; No generarán impactos nuevos o adicionales.</li> </ul>
<p><b>DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN</b> Durante la Fase de Operación del proyecto No se generarán impactos significativos. La aplicación de las normas de salubridad, seguridad y alcaldicias son suficientes para garantizar un ambiente sano en el área y el buen funcionamiento del proyecto.</p>	<p><b>FASE DE OPERACIÓN</b> Serán los mismos impactos, No generarán impactos nuevos o adicionales.</p>

### 3. Cuadro Comparativo las Medidas de Mitigación, Compensación, Prevención (Aprobado vs Modificación)

MEDIDAS DE MITIGACIÓN INDICADAS EN EL EIA APROBADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR EL DESARROLLO DE LA MODIFICACIÓN
<p><b>DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN</b></p> <p><b>1. Factores Físicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Calidad del Aire (Polvo, Ruido y Gases)</b></li> </ul> <p>Mantener la humedad dentro de sitio del proyecto, rociando con agua los sectores más propensos a la acumulación de tierra y polvo, especialmente durante el verano y en periodos del invierno en que no llueva por más de tres días. Para esta actividad se deberá utilizar camiones tipo cisterna con mangueras u otro similar, esta actividad se deberá realizar, especialmente sobre las áreas en donde se circule sobre suelos desnudos o los suelos estén desprovistos de vegetación. Dotar a los trabajadores de mascarillas con capacidad de filtrar el polvo y lentes de seguridad, en cumplimiento de las normas de salud ocupacional y seguridad industrial, establecidas por el departamento de riesgos profesionales de la Caja del Seguro Social. Evitar el arrastre de sedimentos y basura hacia a las aguas de las fuentes hídricas existentes en el área de influencia del proyecto. Mantener los insumos bien empacados y almacenados de forma que se evite la ruptura accidental de éstos y la posible liberación del material particulado. Utilizar lonas para cubrir tierra acumulada o producto de excavaciones y material particulado para evitar la propagación de polvo por causa del viento. Evitar (dentro y fuera del área de influencia) el movimiento de equipos y maquinarias innecesario. Mantener los motores calibrados y en buenas condiciones mecánicas. Colocar filtros eficientes recomendados por los fabricantes, en los escapes de la maquinaria y equipo. Apagar el motor de la maquinaria y equipo pesado cuando no esté en uso. Aplicar el plan de mantenimiento dentro del periodo establecido para cada equipo, si el equipo es alquilado verificar el cumplimiento del mantenimiento. Mantener en buen estado el equipo utilizado para trabajos menores (compresores, compactadores). Si se aplica el alquiler de los equipos y maquinarias el contratista debe exigir el mantenimiento y la entrega de las evidencias del mismo por los propietarios. Mantener la maquinaria, equipo y herramientas en buen estado mecánico. Colocar silenciadores a la maquinaria y equipo pesado, recomendados por los fabricantes esta tarea, le corresponderá al dueño de los equipos si son alquilados, se debe exigir los comprobantes por el contratista. Dotar de</p>	<p><b>1. Factores Físicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Calidad del Aire</b></li> </ul> <p>Serán las mismas, medidas.</p> <p>Serán las mismas, medidas.</p> <p>Serán las mismas, medidas</p> <p>Serán las mismas, medidas</p>

<p>tapones de oídos a los trabajadores para minimizar los niveles de ruidos nocivos. Evitar mantener los motores de la maquinaria y el equipo pesado encendidos durante los periodos de descanso. Controlar los niveles de ruido dentro de niveles que no causen perturbación al trabajador, ni a otros trabajadores cercanos al área de influencia. Los horarios de trabajo se deberán ajustados al horario normal de trabajo en el sector construcción de 7:00 a.m. y las 3:00 p.m. Prohibir el uso de cornetas y troneras en los quipos o maquinarias que realicen actividades dentro del sitio de trabajo.</p>	<p>Serán las mismas medidas.</p>
<p>• <b>Suelo</b> Realizar acciones efectivas tendientes a evitar el derrame de combustibles y aceites en el suelo. En caso que ocurra se deberán cubrir el área del derrame con productos con propiedades absorbentes como aserrín, arenón u otro material con propiedades similares y posteriormente realizar la recolección del suelo contaminado y depositarlo en un tanque preparado para este tipo de desecho, con bolsa plástica. Realizar trabajos de mantenimiento o reparación que cualquier equipo o maquinaria en el taller de mecánica instalado en el área de apoyo logístico. Si el equipo es alquilado el mantenimiento se debe dar fuera del área de influencia de preferencia en taller especializado. por la empresa propietaria de los equipos. En caso el contratista mantiene combustible o derivados de petróleo en el área de apoyo logístico, se debe construir una tina de contención para el almacenamiento de los tanques, la cual deberá tener una capacidad para 110% de la capacidad almacenada. Esta instalación deberá contar con aprobación de los bomberos y se notificada al Ministerio de Ambiente. Colocar tanques de 55 gls. con tapa en cada frente de trabajo, en cantidades suficientes y en lugares accesibles a los colaboradores, los cuales deberán ser retirados de manera frecuente y totalmente al terminar los trabajos en los frentes de trabajo., El desecho o material acumulado deberá ser trasladado a un sitio de acopio, para luego ser trasladado al relleno sanitario (Cerro Patacón), por lo menos dos veces por semana. Identificar claramente los recipientes para desechos sólidos, si aplica separación de desechos (plástico, cartón-papel, botellas) o programa de reciclaje. Colocar letrinas de tratamiento químico, en cantidades suficientes y en sitios accesibles a todos los obreros. Estas unidades deberán recibir mantenimiento semanal. Retirar todo tipo de desecho (acero, concreto endurecido, madera, alambre) producto de las actividades y antes de salir finalmente del área del</p>	<p>Serán las mismas medidas</p> <p>• <b>Suelo</b> Serán las mismas medidas.</p> <p>Serán las mismas medidas</p> <p>Serán las mismas medidas</p> <p>Serán las mismas medidas.</p> <p>Serán las mismas medidas.</p>

<p>proyecto. Evitar que todo tipo de desechos vayan a dar a las aguas de las fuentes hídricas. Evitar el almacenamiento de agua en recipientes, de lo contrario se deberán mantener tapados para evitar que se conviertan en criaderos de mosquitos. Realizar inspecciones en los acopios cubiertos con plástico, para prevenir la acumulación de agua y posible generación de criaderos de mosquitos. En los lugares donde haya acumulación de agua, esta se deberá sacar utilizando el medio disponible. Evitar el almacenamiento de agua en recipientes, de lo contrario se deberán mantener tapados para evitar que se conviertan en criaderos de mosquitos</p> <p>• <b>Aguas Superficiales</b> Colocar barreras muertas para evitar el arrastre del suelo hacia las aguas superficiales existentes en el área de influencia indirecta. Colocar estructuras temporales para el control de sedimentos. No realizar trabajos de mantenimiento o reparación de cualquier equipo o maquinaria cerca de las fuentes hídricas. No depositar o lanzar en la corriente de las aguas superficiales trapos o recipientes utilizados en los trabajos previstos o desechos de cualquier índole. No lavar ningún equipo o maquinaria utilizada en la obra cerca de las aguas del río Lajas, quebrada La Pita o quebrada sin nombre. Colocar tanques de 55 gls. con bolsas plásticas y tapa, en cantidades suficientes y en lugares accesibles, para evitar que sean depositadas en el suelo y posteriormente arrastrada hacia las aguas de las fuentes precitadas por las escorrentías. Realizar el monitoreo (análisis de laboratorios) semestral de la calidad del agua superficial de las fuentes hídricas que colindan con el proyecto. Se presenta adjunto al EsIA, una propuesta de la empresa promotora para contribuir a descontaminar las aguas del río La Lajas para consideración de Mi Ambiente, como medida de mitigación.</p>	<p>Serán las mismas medidas</p> <p>• <b>Aguas Superficiales</b> Adicionales a las presentadas se deben aplicar las siguientes: Se debe evitar en la medida posible el ingreso de equipos y maquinarias de forma directa al cauce de la quebrada sin nombre, Prohibido depositar o lavar los residuos de la concretera o mezcla de concreto en las aguas de la quebrada sin nombre e igualmente en la quebrada La Pita, Prohibido depositar o arrojar desechos de cualquier índole a las aguas de las quebradas precitadas. Prohibido realizar cualquier tipo de mantenimiento o reparación cerca de la quebrada sin nombre. La actividad de mantenimiento y reparación de equipos y maquinarias se debe realizar en un taller de mecánica fuera del área del proyecto. Mantener mangueras y válvulas de la maquinaria y el equipo en buen estado mecánico. Mantener en los equipos y maquinarias Kit para la absorción de cualquier tipo de derrame accidental de aceites, lubricantes o combustible. En caso de derrames se deberá recoger el mismo inmediatamente, por medio de materiales absorbentes y hacer el</p>
--	---

<p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Erosión/Sedimentación</b>  El desecho o material (tierra) acumulado deberá ser trasladado a un sitio de acopio, para luego ser trasladado al relleno sanitario (Cerro Patacón), por lo menos dos veces por semana. Evitar que todo tipo de desechos vayan a dar a las aguas de las fuentes hídricas. Realizar inspecciones en los acopios cubiertos con plástico, para prevenir la acumulación de agua y posible sedimentación de las fuentes superficiales. Supervisar las áreas colindantes a las fuentes superficiales para evitar la erosión y sedimentación. Colocar barreras muertas para evitar la sedimentación de las fuentes superficiales por efectos de las escorrentías de las lluvias durante el movimiento de tierra. Prohibir arrojar cualquier tipo de desechos al cauce de las fuentes superficiales </li> </ul> </p>	<p> reporte a la autoridad competente. Presentar los registros de la disposición final de los desechos oleosos, Capacitar a los operadores sobre la importancia de los recursos hídricos, Realizar monitoreo bimestral de las aguas de la quebrada sin nombre </p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Erosión/Sedimentación</b>  Adicionales a las presentadas se deben aplicar las siguientes: Aplicar medidas de control de erosión y sedimentación temporal como: barreras verticales, troncos, colocación de geotextil a medida que avance los trabajos y según se requiera. Pavimentar lo antes posible las áreas donde se haya removido el suelo (excavación del cauce). Contar con los materiales de control de erosión, antes que se inicien los procesos de limpieza y desarraigue de la vegetación existente en la servidumbre de la quebrada. Cubrir con lona o plástico los acopios temporales de tierra (excavada) en el sitio de trabajo. Limpiar la vía de acceso cuando se retire el material de desecho de la excavación para la construcción de la alcantarilla de manera de evitar el arrastre de sedimentos al drenaje pluvial de la vía de acceso al sitio de la obra. Durante la ejecución de excavación de desmonte, y conformación de sitio para la construcción de la alcantarilla se deberá vigilar la estabilidad de los taludes y la aparición de cárcavas que aumente el riesgo de erosión. Capacitar a los trabajadores en temas sobre el control de erosión y sedimentación. Barreras Verticales o Vallas de Sedimentos: Esta medida da la </li> </ul> </p>
--	--

<p><b>2. Factores Biológicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Flora</b></li> </ul> <p>Solicitar el permiso de tala ante la autoridad pertinente, antes de iniciar la actividad, cumpliendo con requerimientos establecidos para este fin. Respetar y prohibir la tala de árboles, arbusto o masa vegetal dentro de la zona de servidumbre de la quebrada sin nombre. Respetar y no intervenir la vegetación colindante, a menos que sea estrictamente necesario; en caso tal deberá cumplir con los procedimientos vigentes en la materia por el Ministerio de Ambiente. Realizar solamente la tala y desarraigue de las áreas solicitadas. No realizar la quema de basura o restos de cualquier producto en el sitio. Los desechos producto del desarraigue, tala o poda, deben ser depositados en el botadero previamente acordado con las autoridades competentes. Realizar la ornamentación de las áreas verdes planificadas (diseño del arquitecto paisajista). Cubrir con gramíneas todas las áreas desnudas en el área del proyecto. Presentar e Implementar un Plan de Reforestación por la pérdida forestal.</p>	<p>posibilidad de la instalación de soportes verticales (madera o metal) que sirven de soporte a telas filtrantes como: Geotextiles, lonas, entre otros, de modo que permita la filtración del agua y retenga el sedimento transportado en las escorrentías. Remoción inmediata de material sobrante.</p> <p>Una vez finalizadas las actividades de construcción se deberá ser removido todo material sobrante del área intervenida. Siembra de vegetación: una vez finalizada la construcción del área afectada, dicha actividad será realizada en la época del año más oportuna, utilizando el método más favorable: siembra directa. Sobre el área intervenida no se podrá construir edificaciones.</p> <p><b>2. Factores Biológicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Flora</b></li> </ul> <p>Solicitar el permiso de tala ante la autoridad pertinente, antes de iniciar la actividad, cumpliendo con requerimientos establecidos para este fin. Respetar y prohibir la tala de árboles, arbusto o masa vegetal dentro de la zona de servidumbre de la quebrada La Pita. Respetar y no intervenir la vegetación colindante, de quebrada La Pita al menos que sea estrictamente necesario; en caso tal deberá cumplir con los procedimientos vigentes en la materia por el Ministerio de Ambiente. Realizar solamente la tala y desarraigue de las áreas solicitadas. No realizar la quema de basura o restos de cualquier producto en el sitio. Los desechos producto del desarraigue, tala o poda, deben ser depositados en el botadero previamente acordado con las autoridades competentes. Realizar la ornamentación de las áreas verdes planificadas (diseño del arquitecto paisajista). Cubrir con gramíneas todas</p>
--	---

<p>• <b>Fauna</b></p> <p>Aplicar un Plan de Rescate de Fauna, cumpliendo con los procedimientos establecidos por el Ministerio de Ambiente. Prohibir la caza y captura de fauna existente en el área de influencia del proyecto. Prohibir la caza de cualquier especie de fauna que se encuentre temporalmente en el área del proyecto, producto de su periodo de migración. En caso de encontrar alguna especie exótica o las denominadas en peligro de extinción, llamar al Ministerio de Ambiente, para su adecuado manejo. Incluir en las charlas de capacitación, temas referentes a la conservación de la fauna marina y recursos marinos, con la finalidad de concienciar a los colaboradores.</p> <p><b>3. <u>Factor Socio-Económico y Cultural</u></b></p> <p>• <b>Desechos</b></p> <p>Ubicar dentro del proyecto tanques o contenedores de fácil extracción con capacidad de 5 a 20 yardas cubicas (tipo Roll On Roll Off) para el acopio de los desechos constructivos y domésticos de la obra, previo a la disposición final en el relleno sanitario de Cerro Patacón. Ubicar en los frentes de trabajo, tanques de 55 gls., los mismos deberán ser recolectados una vez por semana y transportados al relleno sanitario (Cerro Patacón), siguiendo los procedimientos de las autoridades para su disposición final. Los desperdicios del consumo de comidas, bebidas y otros insumos deberán ser depositados en los recipientes para recolección instalados en el sitio del proyecto. Para los desechos (heces-orina) se deben alquilar servicios portátiles con el servicio de mantenimiento y disposición final de los desechos, cumpliendo con las reglas sanitarias vigentes. (una letrina x cada 15 trabajadores). Las instalaciones</p>	<p>las áreas desnudas en el área del proyecto. Presentar e Implementar un Plan de Reforestación por la pérdida forestal.</p> <p>Adicional a estas medidas se incluyen las siguientes: Realizar la siembra de gramínea sobre superficie que resulte de la cobertura con tierra de la alcantarilla. Se recomienda la creación de sendero ecológico sobre el área de influencia directa de la alcantarilla con árboles nativos y plantas ornamentales, como compensación adicional a la pérdida de la vegetación (diseño de arquitecto paisajista)</p> <p>• <b>Fauna</b></p> <p>Serán las mismas medidas. Se destaca No hay presencia de fauna acuática en la quebrada sin nombre. La única fauna existente en el área son aves transitorias, No es necesario Plan de Rescate y Reubicación de Fauna. Las aves regresaran con la creación del sendero ecológico</p> <p><b>3. <u>Factor Soc/Eco/Cult</u></b></p> <p>• <b>Desechos</b></p> <p>Serán las mismas, medidas. No se requiere medidas adicionales. El manejo de los desechos producto de la pérdida de vegetación están incluidos en el aspecto de la flora.</p> <p>Serán las mismas medidas</p>
--	---

<p>existentes del promotor también podrán utilizadas para tal, previo acuerdo entre el contratista y el promotor. Inducir a los obreros sobre el uso obligatorio de los recipientes para los desechos. Depositar las piezas menores como: restos de clavos, bolsas de cemento, trozos de alambre, trozos de madera, en tanques de 55 gls. los cuales deberán estar dispuestos en el sitio de la obra en cantidades suficientes. Los residuos mayores u otro tipo de desecho como restos de mezcla y concreto, cartón, etc., estos deberán ser recogidos y acumulados en un punto seleccionado, en donde no produzcan riesgo de accidentes en la obra y posteriormente retirados del área del proyecto. Se prohíbe depositar escombros en zonas verdes o en la servidumbre o aguas de las fuentes hídricas existentes en el área de influencia del proyecto. El material sobrante de excavación y o demolición de estructuras temporales, deberán ser trasladados a sitios autorizados para su disposición final fuera del área del proyecto. Contratar los servicios de una empresa especializada en suministro (alquiler) y mantenimiento de letrinas de tratamiento químico portátiles. (una letrina x cada 15-20 trabajador). Esta medida puede ser sustituida por el uso de los sanitarios con conexión al sistema de alcantarillado de la urbanización de la primera etapa, pero deberá contar con la aprobación de la empresa promotora del proyecto. Contratar unidades de tratamiento en cantidades suficientes y con limpieza y mantenimiento de una (1) vez por semana. Hacer énfasis entre los trabajadores, para el uso obligatorio y adecuado de estas unidades de tratamiento. Prohibir la disposición de desechos líquidos en las aguas de las fuentes hídricas, como cualquier tipo de material contaminante de sus aguas</p>	<p>Serán las mismas medidas</p> <p>Serán las mismas medidas</p> <p>Serán las mismas medidas</p> <p>Serán las mismas medidas</p>
<p>• <b>Seguridad Laboral</b></p> <p>Dotar a los trabajadores de todos los implementos de seguridad exigidos por la Caja de Seguro Social, Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, a fin de garantizar la seguridad personal. (Botas, cascos, guantes, tapa oídos, mascarillas y otros). Contar con personal capacitado en primeros auxilios y mantener los números para atención médica en caso de emergencias (Hospital, Ambulancia, Bombero, Sinaproc, Policía). Mantener en el sitio de la obra un botiquín completamente equipado, tal como se señala en el DECRETO EJECUTIVO No. 2 de 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción. Contar con el servicio de ambulancia tipo ALERTA o similar, para casos de urgencias. Mantener un sistema de comunicación permanente en área de trabajo,</p>	<p>• <b>Seguridad Laboral</b></p> <p>Serán las mismas medidas</p>



<p>ya sea de tipo troncal o celular. El almacenamiento de sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas, inflamables o combustibles debe hacerse considerando la compatibilidad entre las sustancias almacenadas y en lugares seguros. Contar con equipo de respuesta a emergencias: protección personal, extintores, equipo de control de derrames. Los equipos que transporten sustancias inflamables, combustibles o líquidos a altas temperaturas deberán ser identificados y señalar su peligrosidad de acuerdo al grado y tipo de riesgo. Contratar una empresa especializada para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final, de material o sustancias contaminados con hidrocarburos y/o aceites sintéticos. Se deberá contar con las hojas de datos de seguridad (MSDS) de los productos químicos utilizados en los frentes de trabajo y los almacenados en el campamento central. Colocar una señalización adecuada, para evitar accidentes innecesarios. Programar la fecha y horario más adecuada para el transporte de las cargas de mayor dimensión. Seleccionar la ruta más adecuada para el transporte de los equipos y maquinarias. Mantener entre las personas involucradas en la operación de los equipos y maquinarias, un sistema de comunicación permanente, ya sea mediante señal troncal o celular. Estas consideraciones deberán ser aplicadas por el contratista y supervisadas por el promotor del proyecto, para disminuir los riesgos de accidentes y lesiones.</p>	<p>Serán las mismas medidas</p> <p>Serán las mismas medidas</p> <p>Serán las mismas medidas</p>
<p><b>DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN</b></p> <p>Durante la fase de operación la más importante medida de mitigación, es la relacionada con el monitoreo y mantenimiento de la planta de tratamiento que le corresponde al promotor hasta que el Estado asuma la responsabilidad, por medio del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAAN).</p>	<p><b>FASE DE OPERACIÓN</b></p> <p>Serán las mismas medidas.</p>

**Cabe señalar, los Planes de Prevención de Riesgos y Contingencias presentados, desarrollados en EsIA y aprobados en la Resolución Ambiental se mantienen inalterables con la Modificación solicitada.**

#### **MEDIDAS ADICIONALES ESTABLECIDAS POR MI AMBIENTE EN RESOLUCIÓN DEIA-IA-100-2019. (Aprobadas vs. Modificación)**

- El promotor deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo el cumplimiento de la resolución y la normativa ambiental vigente. La resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normativas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente

- Colocar dentro del área del proyecto y antes de iniciar su ejecución un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en la resolución.
- Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003, por lo que contará con (30 días hábiles. Una vez la Administración Regional de Panamá Norte del Ministerio de Ambiente, le dé a conocer el monto a pagar
- Contar previo a inicio de obras con el Esquema de Ordenamiento Territorial y el anteproyecto aprobado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT). Incluirlo en el primer informe de seguimiento.
- Contar con la autorización por parte de la Unidad Coordinadora del Proyecto de Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá, para poder realizar la interconexión con dicho proyecto e incluir dicha autorización en el primer informe de seguimiento
- Comunicar al promotor que la parcela para servicios de logística y lote comercial deberá contar con su correspondiente instrumento de gestión ambiental.
- Contar con el Plan de Compensación Ambiental, establecido en la Resolución DM-0215- 2019 de 21 de junio de 2019, aprobado por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Norte, cuya implementación será monitoreada por la Dirección en mención. El promotor se responsabiliza a darle mantenimiento a la plantación en un período no menor de cinco (5) años.
- Comunicar al promotor que, en caso de requerir el uso de voladuras, deberá contar con el Plan de Voladura, previo al inicio de su ejecución, aprobado por la autoridad competente e informar a la población aledaña los días y horas a realizar las detonaciones; y presentar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Norte, los resultados de esta gestión. Adicional cumplir con la Ley 109 del 8 de octubre de 1973 y sus modificaciones, en caso de que aplique.
- Comunicar al promotor que, en caso de requerir construir una planta de tratamiento de aguas residuales temporal deberá presentar su correspondiente herramienta de gestión ambiental.
- Reportar de inmediato al INAC (hoy MINISTERIO DE CULTURA), el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate
- Cumplir con la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007, "Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional" y la Resolución NO.CDZ-003/99, "Manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo".
- Realizar monitoreo de ruido y calidad de aire (de los parámetros **PTS, PM-10, S02, N02**), cada seis (6) meses, durante la etapa de construcción y operación, y presentar los resultados en los informes de seguimientos.
- Remediar y subsanar conflictos y afectaciones durante las diferentes etapas del proyecto en lo que respecta a la población afectada con el desarrollo del mismo.
- Contar con la autorización de tala/poda de árboles/arbustos, otorgada por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Norte; cumplir con la Resolución No. AG-0107-2005 del 17 de febrero de 2005.
- Mantener medidas efectivas de protección y de seguridad para los transeúntes y vecinos que colindan con el proyecto, mantener siempre informada a la comunidad de los trabajos a ejecutar, señalizar el área de manera continua hasta la culminación de los trabajos, con letreros informativos y preventivos, con la finalidad de evitar accidentes.
- Contar con la aprobación por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, del Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, de acuerdo a lo estipulado en la Resolución **AG-0292-2008 "Por la cual establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre". (G.O. 26063).**
- Contar con el permiso temporal de uso de agua para el control de polvo, en caso de requerirse, otorgada por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Norte y cumplir con la Ley de Uso de Agua No. 35 de 22 de septiembre de 1966; Resolución AG-0145-2004 del 7 de mayo de 2004. Incluir su aprobación en el informe de seguimiento correspondiente.

- Contar con la autorización de obra en cauce sobre la quebrada sin nombre y quebrada La Pita para los pasos vehiculares a construir, otorgada por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Norte, de acuerdo con la Resolución **AG-0342-2005** *"Que establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales y se dicta otras disposiciones"*. Incluir su aprobación en el informe de seguimiento correspondiente.
- Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 306 del 04 de septiembre de 2002, *"Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales"*.
- Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT **44-2000**, *"Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se generen Ruido"*.
- Mantener la calidad y flujo de los cuerpos de agua que se encuentra en el área de influencia directa e indirecta del proyecto y realizar análisis de calidad de agua de la Quebrada La Pita, Quebrada sin nombre y Río Las Lajas, cada seis (6) meses durante la etapa de construcción del proyecto; entregar los resultados de dichos análisis en los informes de seguimiento correspondientes.
- Proteger, mantener y enriquecer los bosques de galería y/o servidumbres de la quebrada sin nombre, quebrada La Pita y el Río Las Lajas que comprende dejar una franja no menor de 10 m, deberá tomarse en consideración el ancho del cauce y se dejará el ancho mismo a ambos lados y cumplir con la Resolución **JD-05-98** de 22 de enero de 1998, que reglamenta la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal) en referencia a la protección de la cobertura boscosa, en zonas circundante al nacimiento de cualquier cauce natural de agua. El promotor deberá ceñir el desarrollo del proyecto solamente en la sección del cuerpo de agua superficial identificados en el EsiA.
- Cumplir con lo establecido en el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 *"Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas"* y adecuarse a partir del 28 de diciembre de 2019 con la entrada en vigencia del reglamento técnico **DGNTI-COP ANIT 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"*.
- Cumplir con lo establecido en el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 39-2000 *"Descarga de fluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales"*.
- Cumplir con las leyes, normas, permisos, aprobaciones y reglamentos de diseño, construcción, ubicación, y operación de todas las infraestructuras que conlleva el desarrollo del proyecto, emitidas por las autoridades e instituciones competentes en este tipo de actividad.
- Presentar cada seis (6) meses durante la etapa de construcción y cada seis (6) meses durante la etapa de operación por un periodo de dos (2) años, un (1) informe sobre la implementación de las medidas contempladas en el EsiA, en el informe técnico de evaluación, la información aclaratoria y la Resolución de aprobación; contados a partir de la notificación de la presente resolución administrativa, mediante la Plataforma en línea en cumplimiento del Artículo 1 del Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019. Este informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente de **EL PROMOTOR** del Proyecto.
- Responsabilizar al promotor del manejo integral de los desechos sólidos que se producirán en el área del proyecto, con su respectiva ubicación final, durante las fases de construcción, operación y abandono, cumpliendo con lo establecido en la Ley No. 66 de 10 de noviembre de 1947- Código Sanitario.
- Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 36 de 31 de agosto de 1998, por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones.
- Presentar los Certificados de propiedad actualizados con el corregimiento correspondiente a la ubicación del proyecto y entregarlo en el primer informe de seguimiento.

***Estas Medidas serán básicamente las mismas que aplicarán para la Modificación, sin embargo, el Ministerio de Ambiente tiene la facultad de adicionar, reformular o eliminar medidas a la Resolución de aprobación, que estimen conveniente.***

## **Conclusiones**

Basados en la normativa ambiental vigente, Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 y Decreto Ejecutivo 155 de 3 de agosto de 2011, el análisis y evaluación ambiental realizado a la Modificación solicitada: 1. (Corrección de Coordenadas del polígono del proyecto (área de influencia directa) y 2. Inclusión de la Actividad Construcción de Alcantarilla (obra en cauce) al proyecto denominado: URBANIZACIÓN PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA), no afectará la viabilidad ambiental aprobada.

La corrección de las coordenadas de proyecto no generará impactos adicionales, ni medidas de mitigación adicionales a las plasmadas en el EsIA y en la Resolución de Aprobación Ambiental. Sin embargo, si conlleva cambios a la Resolución de Aprobación, que deberán incluirse en una nueva Resolución de Aprobación Ambiental.

La inclusión de la actividad construcción de alcantarilla (obra en cauce) al EsIA aprobado generará impactos adicionales (positivos y negativos) significativos al desarrollo del proyecto, Las mismas requieren de la aplicación de medidas de mitigación y compensación adicionales a las presentadas en el EsIA aprobado y a la Resolución Ambiental

La aplicación de las medidas adicionales, garantizarán la viabilidad ambiental del desarrollo de la actividad propuesta y no alterará la viabilidad ambiental aprobada del proyecto.

El cumplimiento del trámite administrativo (solicitud de obra en cauce) ante la Dirección Regional correspondiente debe ser incluido en la nueva Resolución de Aprobación Ambiental para su aprobación y seguimiento, según los procedimientos de Mi Ambiente.

## **Recomendaciones**

Aprobar la viabilidad ambiental de la Modificación presentada.

Remitir la documentación y resultado de la evaluación a la Dirección Regional de Panamá Norte para su información, registro, seguimiento, control y cumplimiento,

Dando fe del análisis y la documentación se suscriben,

**Dr. Marcial F. Mendoza Z.**

Consultor Ambiental IAR-033-97.

**Licda. Johanna G. Mendoza R.**

Consultor Ambiental IRC-052-2019

Información Complementaria a la Solicitud de la Modificación:

1. Copia de la cedula del representante legal de la promotora (notariada).
2. Certificación de registro público de la empresa Promotora del Proyecto.
3. Certificación de Registro Público de los Terrenos del Proyecto.
4. Paz y Salvo del Ministerio de Ambiente
5. Resolución DIEA-IA-100-2019 de 3 de octubre de 2019.
6. Copia de entrega de último informe de seguimiento ambiental del proyecto.
7. Copia de la portada del último informe ambiental del proyecto.
8. Copia de la última comunicación con la Dirección Regional de Mi Ambiente (suspensión temporal de los trabajos)
9. Localización regional del proyecto (Escala 1: 20,000).
10. Plano Catastral de los Terrenos 1985
11. Plano Catastral de los Terrenos 2007
12. Plano de la Huella del proyecto aprobado (Escala 1:5000). Coordenadas UTM Datum WSG-84
13. Plano de la Huella del proyecto (modificación/**corrección**) (Escala 1:5000). Coordenadas UTM Datum WSG-84
14. Información Básica (Modificación)
15. Información Línea Base (Modificación).
16. Fotografías-Propuesta Sendero Ecológico (Modificación)
17. Plano de localización de la Quebrada sin Nombre con coordenadas UTM Datum UTM WSG-84 (Escala 1:50,000)
18. Plano de topografía (Aprobado) (Escala 1:5000)
19. Plano de topografía (Modificado) (Escala 1:5000)
20. Plano de fuentes hídricas (Aprobado) (Escala 1:5000)
21. Plano de fuentes hídricas (Modificado) (Escala 1:5000)
22. Memoria Técnica Estructural/Estudio Hidrológico-Hidráulico (Quebrada Sin Nombre)
23. Planos Generales de la Obra Programada (Alcantarilla) .
24. Análisis de Calidad de las Aguas (Quebrada Sin Nombre)
25. Cronograma de Ejecución de Alcantarilla (obra en cauce).
26. Volante Informativa / Opinión Comunitaria-Encuestas / Fotografías.
27. Recibo de pago por la Evaluación y Paz y Salvo de Mi Ambiente

Panamá, febrero 2021.

## **INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

Jose Antonio  
Sosa Arango



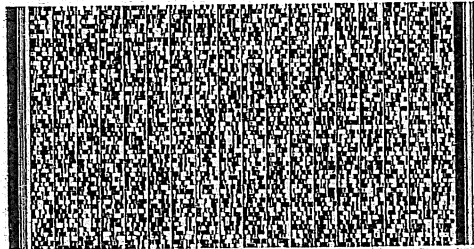
NOMBRE USUAL  
FECHA DE NACIMIENTO: 24-SEP-1952  
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ  
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE  
EXPEDIDA: 18-SEP-2012 EXPIRA: 18-SEP-2022

8-444-579



TE TRIBUNAL  
ELECTORAL

CONTRATACIONAL



8-444-579

NI017VM600K2VE

Yo, Lcda. Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena  
del Circuito de Panamá, con Cédula No. 8-707-101

CERTIFICO:

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

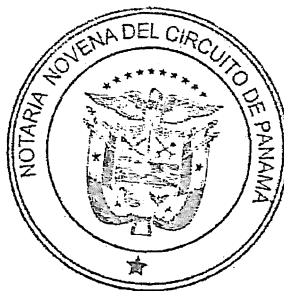
31 DIC 2020

Panamá,

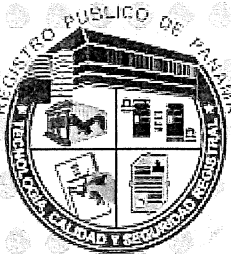
Testigos

Testigos

LCDR. TATIANA PITY BETHANCOURT  
Notaria Pública Novena



N.10



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GLADYS EVELIA  
JONES CASTILLO  
FECHA: 2021.02.09 16:33:03 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

*Glady E Jones*

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

41002/2021 (0) DE FECHA 02/09/2021

QUE LA SOCIEDAD

INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 522617 (S) DESDE EL MARTES, 11 DE ABRIL DE 2006

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: NANCY FALCON

SUSCRIPTOR: JULIETA FRAZER BUNOD

DIRECTOR: CARLOS MOSES

DIRECTOR: JOSE ANTONIO SOSA ARANGO

PRESIDENTE: CARLOS MOSES

VICEPRESIDENTE: JOSE ANTONIO SOSA ARANGO

AGENTE RESIDENTE: RIVERA, BOLIVAR Y CASTAÑEDAS.

DIRECTOR / SECRETARIO: FERNANDO SOSA ARANGO

DIRECTOR / TESORERO: RAUL ANTONIO ARANGO DE LA GUARDIA

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD SERA EJERCIDA POR EL

VICEPRESIDENTE Y EN SU AUSENCIA, POR CUALQUIER OTRO DIGNATARIO DE LA SOCIEDAD, ACTUANDO INDIVIDUALMENTE.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

- DETALLE DEL CAPITAL:

EL CAPITAL AUTORIZADO ES DE 10,000.00 DOLARES AMERICANOS, DIVIDIDO EN

100 ACCIONES CADA UNA CON UN VALOR NOMINAL DE 100.00 DOLARES CADA UNA.

TODAS NOMINATIVAS O AL PORTADOR.

ACCIONES: NOMINATIVAS O AL PORTADOR

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

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, 09 DE FEBRERO DE 2021A LAS 04:32 P.M..**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402862530**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 4128C2E9-BA57-4822-8C88-66AE405172F5  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000





## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON  
ALVARADO  
FECHA: 2021.02.10 15:33:18 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 42332/2021 (0) DE FECHA 02/10/2021/A.C.T.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8723, FOLIO REAL N° 294130 (F), LOTE GLOBO-B, CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ  
FECHA DE ADQUISICION: 13 DE ABRIL DE 2017  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 20 ha 8206 m<sup>2</sup> 94 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 20 ha 8206 m<sup>2</sup> 94 dm<sup>2</sup>  
CON UN VALOR DE CINCO MILLONES SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL CIENTO CUATRO BALBOAS CON DIEZ (B/. 5,759,104.10) NÚMERO DE PLANO: 80816-113647.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

INMOBILIARIA CIELO AZUL,S.A. (RUC 522617) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTES INSCRITOS A LA FECHA

**CORRECCIÓN:** INSCRITO AL ASIENTO NÚMERO 2 SE REALIZÓ LA SIGUIENTE CORRECCIÓN: EN BASE AL INCISO SEGUNDO DEL ARTICULO 1788 DEL CODIGO CIVIL Y ANTE LA EVIDENCIA DE UN ERROR SE HACE CONSTAR QUE AL MOMENTO DE INCLUIR LA FINCA 294130-8715 SE LE COLOCO POR ERROR LA SUPERFICIE ERRADA LO CUAL LA CORRECTA ES: 20HAS 8606MT2 94DC2 Y NO COMO APARECARIA ANTERIORMENTE.

ESTA CORRECCION SE REALIZA HOY 3 DE DICIEMBRE DE 2015.

POR LA SIGUIENTE CAUSA SE ACLARA Y CORRIJE SUPERFICIE DE LA FINCA.. INSCRITO EL DÍA JUEVES, 03 DE DICIEMBRE DE 2015 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 506418/2015 (0).

**ACTUALIZACIÓN DE LOS VALORES DE ANATI:** ANATI- AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACION DE TIERRAS- DIRECCION NACIONAL DE INFORMACION CATASTRAL Y AVALUOS. PANAMA, 22 DE JUNIO DE 2017- RESOLUCION N° AE-61-17. EL SUSCRITO DIRECTOR NACIONAL DE INFORMACION CATASTRAL Y AVALUOS EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES, CONSIDERANDO: RESUELVE: PRIMERO: FIJAR EN (B/.5,759,104.10) EL VALOR CATASTRAL DE LA FINCA N° 294130-8715, INSCRITA AL FOLIO ELECTRONICO 294130 DE LA SECCION DE PROPIEDAD DEL REGISTRO PUBLICO. PROPIEDAD DE INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A., EN ATENCION A LO SEÑALADO EN EL CODIGO FISCAL EN SUS ARTICULOS 780, MISMO QUE GUARDA RELACION CON LOS AVALUOS ESPECIFICOS. VALOR PROMEDIO DEL TERRENO (B/.5,759,104.10), VALOR PROMEDIO DE MEJORAS (B/.0.00), VALOR PROMEDIO TOTAL DE LA FINCA (B/.5,759,104.10) . INSCRITO EL DÍA JUEVES, 13 DE JULIO DE 2017 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 286703/2017 (0).

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 10 DE FEBRERO DE 2021 02:29 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 1402863837



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: BCAF9146-71D7-4A0C-A312-A73AF3D6730E  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RAFAEL ALEXIS DE  
GRACIA MORALES  
FECHA: 2021.02.10 14:27:05 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 42722/2021 (0) DE FECHA 02/10/2021.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8723, FOLIO REAL Nº 30259405  
CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ UBICADO EN UNA SUPERFICIE  
INICIAL DE 18 ha 2050 m<sup>2</sup> 2 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 18 ha 2050 m<sup>2</sup> 2 dm<sup>2</sup> EL  
VALOR DEL TRASPASO ES: CIENTO CINCO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE BALBOAS CON UNO(B/.  
105,589.01). NÚMERO DE PLANO: 80816-141474.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A. (RUC 935634-1-522617) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
ADQUIRIDA POR FUSIÓN EL 05 DE ABRIL DE 2019.

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE .  
QUE NO CONSTA MEJORAS INSCRITAS A LA FECHA.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

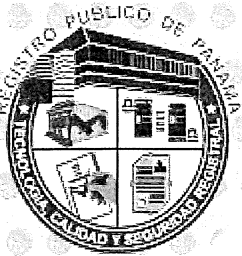
NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 10 DE FEBRERO DE  
2021 02:25 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 1402863849



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 2DEFF329-781A-40D8-A70F-51CEC92D5999  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RAFAEL ALEXIS DE GRACIA MORALES  
FECHA: 2021.02.10 14:49:20 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 42809/2021 (0) DE FECHA 02/10/2021.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8723, FOLIO REAL Nº 30262823  
CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 16 ha 1265 m<sup>2</sup> 47 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 16 ha 1265 m<sup>2</sup> 47 dm<sup>2</sup> EL VALOR DEL TRASPASO ES: NOVENTA Y TRES MIL QUINIENTOS TREINTA Y TRES BALBOAS CON NOVENTA Y SIETE(B/. 93,533.97). NÚMERO DE PLANO: 80816-141474.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A. (RUC 935634-1-522617) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD ADQUIRIDA POR FUSIÓN EL 05 DE JULIO DE 2019

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE .  
QUE NO CONSTA MEJORAS INSCRITAS A LA FECHA

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 10 DE FEBRERO DE 2021 02:47 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 1402863855



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: AC2068E0-AA13-42EE-BE68-E372534927A8  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RAFAEL ALEXIS DE  
GRACIA MORALES  
FECHA: 2021.02.10 14:46:14 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 42783/2021 (0) DE FECHA 02/10/2021.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8723, FOLIO REAL Nº 30262818  
CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ UBICADO EN UNA SUPERFICIE  
INICIAL DE 19 ha 5010 m<sup>2</sup> 27 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 19 ha 5010 m<sup>2</sup> 27 dm<sup>2</sup> EL  
VALOR DEL TRASPASO ES: CIENTO TRECE MIL CIENTO CINCO BALBOAS CON NOVENTA Y SEIS(B/. 113,105.96).  
NÚMERO DE PLANO: 80816-141474.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A. (RUC 522617) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
ADQUIRIDA POR FUSIÓN 29 DE OCTUBRE DE 2018

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA  
QUE NO CONSTA MEJORAS INSCRITAS VIGENTES A LA FECHA

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 10 DE FEBRERO DE  
202102:42 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 1402863852



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: BC271D0E-A876-4B83-B4DB-0F1D01BCC0CC  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



República de Panamá  
Ministerio de Ambiente  
Dirección de Administración y Finanzas

**Certificado de Paz y Salvo**

**N° 181917**

Fecha de Emisión:

17	02	2021
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

19	03	2021
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

**INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A**

Representante Legal:

**JOSE A. SOSA**

Inscrita

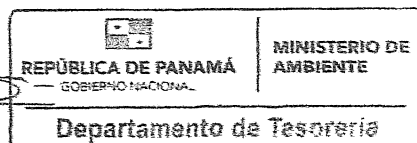
Tomo	Folio	Asiento	Rollo
			935634
Ficha	Imagen	Documento	Finca
522617	1		

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado

  
Jefe de la Sección de Tesorería.



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
RESOLUCIÓN No. DEIA-IA-100-2019  
De 03 de Octubre de 2019

Que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado “URBANIZACIÓN PASEO DEL NORTE SEGUNDA ETAPA”, promovido por la sociedad INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A.

El suscrito Ministro de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que la sociedad **INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A.**, persona jurídica, inscrita a Folio no. 522617 del Registro Público de Panamá, cuyo representante legal es el señor **JOSE ANTONIO SOSA ARANGO**, con cédula de identidad personal no. 8-444-579, se propone realizar el proyecto denominado “URBANIZACIÓN PASEO DEL NORTE SEGUNDA ETAPA”, a desarrollarse en el corregimiento Ernesto Córdoba, distrito y provincia de Panamá;

Que en virtud de lo anterior, el día 23 de abril de 2019, la sociedad **INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A.**, a través de su representante legal, el señor **JOSE ANTONIO SOSA ARANGO**, presentó ante el Ministerio de Ambiente, el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, denominado “URBANIZACIÓN PASEO DEL NORTE SEGUNDA ETAPA”, elaborado bajo la responsabilidad de los Consultores Ambientales **MARCIAL MENDOZA**, inscrito mediante Resolución **IAR-033-1997** y **JUAN CARLOS RÓMERO**, inscrito mediante Resolución **IRC-044-2008**, ambos debidamente actualizados en el Registro de Consultores Ambientales que lleva el Ministerio de Ambiente. (ver foja 1 a la 15 del expediente administrativo correspondiente);

Que se procedió a verificar que el EsIA, cumpliera con los contenidos mínimos y se elaboró el Informe, visible a foja 21 del expediente correspondiente, que recomienda su admisión; el cual se admite a través de **PROVEIDO-DEIA-041-2904-19**, del 29 de abril de 2019. (fj. 22 del expediente administrativo);

Que de acuerdo a la documentación aportada por el peticionario y el EsIA, el proyecto consiste en la habilitación de un terreno conformado por dos (2) polígonos: el primero cuenta con una superficie de 20.82 ha. Con folio real No. 294130, propiedad de la sociedad **INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A.** El segundo abarca una superficie de 53.83 ha. Compuesto de la finca No. 30262823, finca No. 30259405 y finca No. 30262823, todas propiedad de la sociedad **INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A.**, estos dos últimos polígonos están separados por la quebrada La Pita y la superficie total de los terrenos a desarrollar en esta etapa del proyecto suman 74.65 ha. Esta superficie será adecuada para dar continuidad al desarrollo del concepto residencial denominado: Urbanización Paseo del Norte, aprobado por las autoridades competentes en 2016, cumpliendo los procedimientos y requisitos en la materia;

Que el residencial contará con diversos tipos de viviendas según el uso de suelo permitido, dando como resultado los detallados a continuación: viviendas unifamiliares/adosadas, viviendas tipo duplex, viviendas tipo apartamentos, área pública, área comercial, área recreativa/social. El total de viviendas estimadas en el proyecto es de 5,725 viviendas (Plan Maestro Preliminar - Paseo del Norte Segunda Etapa, visible en la foja 161 del expediente administrativo correspondiente);

Que el proyecto está ubicado en el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, distrito y provincia de Panamá, en las siguientes coordenadas de ubicación **UTM** con **DATUM WGS84**:

Coordenadas del Proyecto (74.65 Ha)		
Polígono 1 de 20.82 Ha		
Punto	Norte	Este
1	1005866.986	667701.547
2	1005596.662	667636.668

Polígono 2 de 53.83 Ha		
1	1005512.196	667069.789
2	1005507.335	667029.310
3	1005520.958	667002.033
4	1005540.546	666989.987

3	1005594.961	667552.185
4	1005561.004	667531.811

5	1005594.938	667486.637
6	1005603.093	667453.629
7	1005594.171	667405.347
8	1005605.208	667339.364
9	1005610.908	667268.192
10	1005556.434	667235.659

Paso vehicular sobre la quebrada La Pita		
1	1005665.87	667039.60
2	1005699.68	667018.21
3	1005731.75	667068.92
4	1005697.95	667090.30

5	1005563.871	667000.391
6	1005659.745	667049.260

7	1005676.143	667043.914
8	1005693.898	667031.958
9	1005705.649	667009.361
10	1005701.051	666979.966
11	1005703.439	666964.973
12	1005763.262	666901.886

Paso vehicular sobre la quebrada S/N		
Punto	Norte	Este
1	1005663.56	667584.50
2	1005662.81	667628.47
3	1005632.82	667627.84
4	1005633.56	667583.87

Que como parte del proceso de evaluación, se remitió el referido EsIA a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Norte, a la Dirección Forestal (DIFOR), a la Dirección de Seguridad Hídrica (DSH), y se solicitó generar cartografía del referido EsIA a la Dirección de Información Ambiental (DIAM), mediante MEMORANDO-DEIA-0339-0705-2019 y a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS), el Ministerio de Obras Públicas (MOP), Ministerio de Salud (MINS), al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), al Instituto Nacional de Cultura (INAC), el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAN), al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) y a la ALCALDIA DE PANAMÁ, mediante nota DEIA-DEEIA-UAS-0099-0705-2019. (ver fojas 23 a la 36 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante MEMORANDO-DSH-0356-2019, recibido el 14 de mayo de 2019, la Dirección de Seguridad Hídrica (DSH), remite evaluación del EsIA, indicando que el proyecto debe cumplir con el Decreto Ley 35 de 22 de septiembre de 1966, el Decreto Ejecutivo No. 70 del 27 de julio de 1973, Resolución AG-0145-2004 del 7 de mayo de 2004 y además cumplir con la Ley 5 del 28 de enero de 2005. (ver fojas 37 a la 40 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante MEMORANDO-DIAM-0522-2019, recibido el 16 de mayo de 2019, la Dirección de Información Ambiental (DIAM), informa que las coordenadas presentadas, generan dos polígonos con las siguientes superficies: Polígono 1, el cual posee una superficie de 20 ha. + 9,110 m<sup>2</sup>, el polígono 2, se solicita revisar los datos de las coordenadas, ya que no presentan una secuencia lógica en sus datos, además de que se encuentran dentro de la cuenca hidrográfica No. 144 (río Juan Díaz) y fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. (SINAP). (ver fojas 41 a 44 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante MEMORANDO-DIFOR-187-2019, recibido el 17 de mayo de 2019, la Dirección Forestal (DIFOR), remite informe de evaluación del EsIA del proyecto en mención, indicando que en el punto 7.1. sobre las características de la flora, se señala que se han identificado diferentes categorías de vegetación con un total de 74.65 ha., dividido en teca, rastrojo, gramínea y bosque secundario intermedio y que de acuerdo a los datos aportados se sugiere que si sí se prevé afectar

toda la vegetación que se identificó en el estudio, se contemple la protección de los bosques que se mantienen dentro del polígono del proyecto, puesto que las formaciones de bosque descritas y consideradas para removerse cumplen en este momento con funciones ecológicas especiales, por lo que existe una gran limitación para poder favorecer el cambio de uso de suelo tan drástico en ese entorno. (ver foja 45 y 46 del expediente administrativo correspondiente.);

Que mediante nota No. 550-19 DNPH, recibida el 20 de mayo de 2019, la **Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC**, remite información complementaria del Estudio de Impacto, señalando ser viable el proyecto en mención. (ver foja 47 del expediente administrativo);

Que mediante nota sin número, recibida el 21 de mayo de 2019, la sociedad promotora, **INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A.**, hace entrega formal de los avisos de consulta pública (publicaciones realizadas en el periódico **LA PRENSA**, el día jueves 16 y sábado 18 de mayo de 2019) del referido EsIA. (ver fojas 48 a la 50 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante nota 074-UAS, con fecha de recibido del 22 de mayo de 2019, el **MINSA**, remite informe técnico, indicando que el proyecto en mención ha de cumplir con las reglamentaciones y normas por parte del promotor durante la fase de construcción y operación del proyecto; sin embargo, sus observaciones no fueron entregadas en tiempo oportuno. (ver foja 51 a 56 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante nota No. 061-DEPROCA-17, recibida el 24 de mayo de 2019, el **IDAAN**, remite informe de evaluación, señalando que se requiere la certificación por parte del IDAAN (Dirección Nacional de Ingeniería), en la que se indique que se tiene la capacidad para abastecer de agua potable en las etapas que el proyecto lo requiera (construcción/operación), sin embargo, sus observaciones no fueron entregadas en tiempo oportuno. (ver fojas 57 y 58 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante nota No. 14.1204-054-2019, recibida el 30 de mayo de 2019, el **Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT)**, remite informe de evaluación del EsIA, señalando que sea aclarada la ubicación de dos polígonos conformados por cuatro fincas que no están en la resolución del Esquema de Ordenamiento Territorial (**EOT**) y que la superficie total es de 74.65 hectáreas; de acuerdo a la tenencia del terreno, el certificado de propiedad de una de las fincas no está a nombre del promotor ya que en los anexos (documentos legales), se incluye nota del 9 de abril de 2019, en la cual el representante legal de **INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A.**, certifica que la finca No. 30262823, cuyo propietario es la sociedad **INMOBILIARIA QUINTAS DEL NORTE, S.A.**, mediante un convenio de fusión pasará a ser propiedad de la sociedad promotora **INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A.**, se señala que el proyecto trata de la habilitación de un terreno conformado por dos polígonos, sin embargo, "**URBANIZACIÓN PASEO DEL NORTE SEGUNDA ETAPA**" es un proyecto urbanístico del cual se omite información como: número, tipo de viviendas, población beneficiada y otros aspectos de la obra civil; se presentan incongruencias en cuanto a la ubicación de las fuentes hídricas toda vez que se señala que no se encuentran cuerpos de agua superficiales en el área de influencia directa del proyecto, que se cumpla con el Decreto Ejecutivo No. 36 de 31 de agosto de 1998, con la Resolución No. JTIA-187-2015 del 1 de julio de 2015, con la Ley Forestal y toda la normativa aplicable a nivel municipal y nacional, sin embargo, sus observaciones no fueron entregadas en tiempo oportuno. (ver foja 59 a la 62 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante **MEMORANDO-DRPN-DEA-167-19**, recibido el 05 de junio de 2019, la **Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Norte**, remite su informe a la evaluación del EsIA, indicando que se concluye lo siguiente: "Dentro del área de incidencia directa del proyecto existen áreas de gran cobertura vegetal, caracterizada por diversas especies de fauna y flora. La ubicación del proyecto corresponde con la información señalada dentro del Estudio de Impacto Ambiental [...]"; sin embargo, dichos comentarios no llegaron en tiempo oportuno. (ver fojas 63 a la 77 del expediente administrativo correspondiente);



Que mediante nota sin número, recibida el 07 de junio de 2019, la sociedad promotora (**INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A.**) hace entrega del fijado y desfijado en el Municipio de Panamá los días 23 de mayo al 04 de junio del 2019. (ver fojas 78 y 79 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante nota **DEIA-DEEIA-AC-0102-1906-19** del 19 de junio de 2019, se le solicita al promotor la primera información aclaratoria al EsIA, debidamente notificada el 19 de junio de 2019. (ver fojas 81 al 84 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante nota sin número recibida el 20 de junio de 2019, el promotor hace entrega de la respuesta a la primera información aclaratoria, solicitada a través de la nota **DEIA-DEEIA-AC-0102-1906-19**. (ver fojas 85 al 107 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante **MEMORANDO-DEIA-0494-2006-19** del 20 de junio de 2019, se le remite la respuesta de la primera información aclaratoria a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Norte, a la Dirección de Seguridad Hídrica (DSH), a la Dirección Forestal (DIFOR), a la Dirección de Información Ambiental (DIAM); y a las UAS mediante nota **DEIA-DEEIA-UAS-0153-2006-19**, a **SINAPROC, MINSA, IDAAN, MOP, MICI y MIVIOT**. (ver fojas 108 al 122 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante **MEMORANDO-DIFOR-241-2019** recibido el 25 de junio de 2019, **DIFOR**, remite sus comentarios sobre la primera información aclaratoria al EsIA, en la cual informa "[...] En este sentido se considera técnicamente que el plan que se propone de compensación ecológica, donde se repondrá la vegetación, creando áreas verdes tanto en parques como de forma lineal dentro del proyecto, no compensa el valor ecosistémico que posee el bosque, por tanto se debería considerar restaurar en sitios donde la vegetación sea escasa y se pueda desarrollar un bosque a largo plazo e igualmente se considere la posibilidad de ampliar la superficie de bosque de conservación y protección [...]". (ver fojas 123 y 124 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante **MEMORANDO DRPN-DEIA-180-2019** recibido el 26 de junio de 2019, la **Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Norte**, remite sus comentarios sobre la primera información aclaratoria, en la cual indica como recomendación cumplir con todas las medidas de mitigación, compensación y aspectos administrativos correspondiente a la Dirección Regional de Panamá Norte y no encuentran objeción al desarrollo del proyecto. (ver fojas 125 al 128 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante **MEMORANDO-DIAM-0695-2019** recibido el 26 de junio de 2019, **DIAM** informa lo siguiente "Los datos adjuntos al memorando generan cuatro (4) polígonos con las siguientes superficies: paso vehicular sobre quebrada (1319.3495 m<sup>2</sup>), paso vehicular sobre quebrada La Pita (2400.0064 m<sup>2</sup>), Polígono N°1 (20.91100 ha), Polígono N°2 (53.89280 ha)", adicional indica que los polígonos se encuentran fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y de acuerdo al Censo del año 2010, el polígono se encuentra en el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, distrito y provincia de Panamá. (ver fojas 129 al 132 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante nota **No. 099-DEPROCA-19**, recibida el 26 de junio de 2019, el **IDAAN**, remite su informe de análisis referente a la primera información aclaratoria, en la cual indica que no tiene observaciones a la primera información aclaratoria al EsIA. (ver fojas 133 y 134 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante nota **DNRM-UA-082-19** recibida el 28 de junio de 2019, el **MICI**, remite sus observaciones sobre la primera información aclaratoria en la cual informa "[...] Especificar el tiempo aproximado que llevarán los trabajos de volado. Especificar la empresa o el encargado idóneo para la realización de estos trabajos. [...]. Cumplir con lo que establece el artículo 34 de

la Ley 109 y someter la solicitud ante la Dirección Nacional de Recursos Minerales en caso de que aplique.”. (ver fojas 135 y 136 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante nota 121-SDGSA-UAS recibida el 28 de junio de 2019, el MINSA, remite su informe a la evaluación sobre la primera información aclaratoria al EsIA, indicando que se cumpla con las reglamentaciones y normas que debe cumplir el promotor durante fase de construcción y operación del proyecto; sin embargo, dichos comentarios no llegaron en tiempo oportuno. (ver fojas 137 al 140 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante nota No. 14.1204-073-2019 recibida el 10 de julio de 2019, el MIVIOT, remite sus comentarios sobre la primera información aclaratoria en la cual indica “[...] En relación a la respuesta señalamos lo siguiente: Se hace referencia a la Macrozonificación aprobada por el Plan Metropolitano, por ello destacamos lo que se indicó en la nota No.14.1102-137-2019 del 1 de marzo de 2019. “El lote carece de zonificación vigente”. Esa macrozonificación es un marco de referencia regional, no tiene el uso de suelo. En el Estudio de Impacto Ambiental se anexo copia de la Resolución No. 145-2016 que aprueba el EOT “Paseo del Norte” que se ubica sobre la finca 42912. El proyecto “Urbanización Paseo del Norte Segunda Etapa” se ubicará sobre otras fincas que no está en el EOT aprobado.”; sin embargo, dichos comentarios no llegaron en tiempo oportuno. (ver fojas 141 y 142 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante MEMORANDO-DSH-0477-2019 recibido el 29 de julio de 2019, DSH, remite su informe de revisión sobre la primera información aclaratoria en la cual indica:

- Se recomienda establecer la servidumbre de los ríos y quedadas de acuerdo a los criterios de la ley 1 del 3 de febrero de 1994, por el cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones sugerir que se considere el artículo 24 de los puntos 1 a 4 de la ley forestal.
- Garantizar el cumplimiento de los permisos temporales de agua correspondiente para mitigación de partículas de polvo, ante el Ministerio de Ambiente, Regional correspondiente, según el decreto Ley 35 de 22 de septiembre de 1966, “*Por el cual se reglamenta el uso de aguas*”, Decreto Ejecutivo No.70 del 27 de julio de 1973, “*Por el cual se reglamenta el Otorgamiento de Permisos y Concesiones para Uso de Aguas*”, Resolución AG-0145-2004 del 7 de mayo de 2004, “*Que establece los requisitos para solicitar concesiones transitorias o permanentes [...]*”. (ver fojas 143 al 146 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante nota No. DEIA-DEEIA-AC-0123-2507-19 del 25 de julio de 2019, se solicita al promotor la segunda información aclaratoria al EsIA, debidamente notificada en 31 de julio de 2019. (ver fojas 147 al 150 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante nota sin número, recibida el 2 de agosto de 2019, el promotor hace entrega las respuestas de la segunda nota aclaratoria solicitada a través de la nota DEIA-DEEIA-AC-0123-2507-19. (ver fojas 151 al 164 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante MEMORANDO-DEIA-0626-0908-19 del 09 de agosto de 2019, se le remite la respuesta de la segunda información aclaratoria a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Norte y las UAS del MINSA y MIVIOT mediante Nota DEIA-DEEIA-UAS-0626-0908-19. (ver fojas 165 al 167 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante MEMORANDO-DEIA-0632-1208-19 del 12 de agosto de 2019, se le solicita a la Dirección de Información Ambiental (DIAM), generar una cartografía que nos permita determinar el área de protección del bosque de galería y conexiones al sistema del proyecto de Saneamiento de la Bahía. (ver fojas 168 al 180 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante MEMORANDO-DRPN-DEIA-299-2019 recibido el 20 de agosto de 2019, la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Norte, remite su informe de evaluación sobre la segunda información aclaratoria en la cual indica que no tienen objeción al desarrollo del proyecto. (ver fojas 181 al 183 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante nota No. 14.1204-096-2019 recibida el 20 de agosto de 2019, el MIVIOT remite sus comentarios sobre la segunda información aclaratoria en la cual indica "[...] Reiteramos la información presentada en el informe de revisión del Estudio de Impacto Ambiental y en la primera información aclaratoria. Las fincas sobre las cuales se desarrollará el Proyecto Paseo del Norte Segunda Etapa no están incluidas en la Resolución No. 145-2016 del 12 de abril de 2016 que aprueba la propuesta del proyecto "Paseo del Norte".[...] Esa macrozonificación es un marco de referencia regional, no establece el uso de suelo por lo tanto debe cumplir con la presentación del Esquema del EOT a través del cual se aprueba los códigos de zonificación y los usos de suelos, luego promotor puede realizar el trámite para la aprobación del anteproyecto. [...]". (ver fojas 184 al 186 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante nota 141-SDGSA-UAS recibida el 26 de agosto de 2019, el MINSA, remite su informe a la evaluación sobre la segunda información aclaratoria al EsIA, indicando que se cumpla con las reglamentaciones y normas que debe cumplir el promotor durante fase de construcción y operación del proyecto; sin embargo, dichos comentarios no llegaron en tiempo oportuno. (ver fojas 187 al 190 del expediente administrativo correspondiente);

Que mediante MEMORANDO-DIAM-0888-2019, recibido el 27 de agosto de 2019, DIAM, informa que se generaron tres polígonos referentes al área de protección de bosque de galería y adicional se incluye las coordenadas de las conexiones Las Lajas-PTAR. (ver fojas 191 al 193 del expediente administrativo correspondiente);

Que importante recalcar que las UAS de SINAPROC, MOP y ALCALDÍA DE PANAMÁ, no remitieron sus observaciones sobre el EsIA, que mediante nota DEEIA-DEIA-UAS-0099-0705-19 se les había solicitado; mientras que las UAS del MINSA, IDAAN, MIVIOT y la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Norte, remitieron su respuesta en forma extemporánea. Las UAS de SINAPROC y MOP no remitieron su evaluación de la primera nota aclaratoria que mediante Nota DEIA-DEEIA-UAS-0153-2006-19, se les había solicitado, mientras que el MINSA y MIVIOT remitieron sus respuestas en forma extemporánea. La UAS del MINSA remitió su respuesta a la segunda nota aclaratoria en forma extemporánea que mediante Nota DEIA-DEEIA-UAS-0626-0908-19, se les había solicitado; por lo cual se les aplica el artículo 42 del decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto del 2011, el cual señala que, "[...] en caso de que las UAS, Municipales y las Administraciones Regionales no respondan en el tiempo establecido, se asumirá que las mismas no presentan objeción al desarrollo del proyecto [...]";

Que luego de la evaluación integral e interinstitucional del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado "URBANIZACIÓN PASEO DEL NORTE / SEGUNDA ETAPA", la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental (DEIA), mediante Informe Técnico recomienda su aprobación, fundamentándose en que el mencionado EsIA cumple los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019 y atiende adecuadamente los impactos producidos por la construcción del proyecto, considerándolo viable;

Que mediante la Ley 8 de 25 de marzo de 2015 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;

Que el Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, establece el proceso de evaluación de impacto ambiental para todas las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental deberán regirse de acuerdo a la normativa ambiental;

Que el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, establece las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo a lo dispuesto en el Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998;

Que el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019, adopta la plataforma para el Proceso de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Sistema Interinstitucional del Ambiente, denominada (**PREFASIA**), como herramienta electrónica en miras al fortalecimiento de la participación ciudadana y la transparencia de los procesos de evaluación y fiscalización de actividades, obras, proyectos y programas,

#### RESUELVE:

✓ **Artículo 1. APROBAR** el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado “**URBANIZACIÓN PASEO DEL NORTE / SEGUNDA ETAPA**” con todas las medidas contempladas en el referido estudio, con la información complementaria aceptada mediante el proceso de evaluación, el informe técnico respectivo y la presente resolución, las cuales se integran y forman parte de esta resolución.

**Artículo 2. ADVERTIR** al **PROMOTOR** del proyecto, que deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo el cumplimiento de la presente resolución y de la normativa ambiental vigente.

**Artículo 3. ADVERTIR** al **PROMOTOR** del proyecto que esta resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normativas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

**Artículo 4. ADVERTIR** al **PROMOTOR** del proyecto que, en adición a las medidas de mitigación y compensación contempladas en el EsIA y el Informe Técnico, tendrá que:

a. Colocar, dentro del área del Proyecto antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto.

✓ b. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, de conformidad con la Resolución No. AG-0235-2003, del 12 de junio de 2003; por lo que contará con treinta (30) días hábiles, una vez la **Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Norte** le notifique el monto a cancelar.

X c. Contar previo a inicio de obras con el Esquema de Ordenamiento Territorial y el anteproyecto aprobado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT). Incluirlo en el primer informe de seguimiento.

d. Contar con la autorización por parte de la Unidad Coordinadora del Proyecto de Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá, para poder realizar la interconexión con dicho proyecto e incluir dicha autorización en el primer informe de seguimiento.

e. Comunicar al promotor que la parcela para servicios de logística y lote comercial deberá contar con su correspondiente instrumento de gestión ambiental.

? f. Contar con el Plan de Compensación Ambiental, establecido en la Resolución **DM-0215-2019** de 21 de junio de 2019, aprobado por la **Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Norte**, cuya implementación será monitoreada por la Dirección en mención. **EL PROMOTOR** se responsabiliza a darle mantenimiento a la plantación en un período no menor de cinco (5) años.

g. Comunicar al promotor que, en caso de requerir el uso de voladuras, deberá contar con el Plan de Voladura, previo al inicio de su ejecución, aprobado por la autoridad competente

e informar a la población aledaña los días y horas a realizar las detonaciones; y presentar ante la **Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Norte**, los resultados de esta gestión. Adicional cumplir con la Ley 109 del 8 de octubre de 1973 y sus modificaciones, en caso de que aplique.

- h. Comunicar al promotor que, en caso de requerir construir una planta de tratamiento de aguas residuales temporal deberá presentar su correspondiente herramienta de gestión ambiental.
- i. Reportar de inmediato al **INAC** (hoy **MINISTERIO DE CULTURA**), el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
- j. Cumplir con la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007, "*Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional*" y la Resolución **NO.CDZ-003/99**, "*Manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo*".
- k. Realizar monitoreo de ruido y calidad de aire (de los parámetros **PTS, PM-10, SO2, NO2**), cada seis (6) meses, durante la etapa de construcción y operación, y presentar los resultados en los informes de seguimientos.
- l. Remediar y subsanar conflictos y afectaciones durante las diferentes etapas del proyecto en lo que respecta a la población afectada con el desarrollo del mismo.
- ✓ m. Contar con la autorización de tala/poda de árboles/arbustos, otorgada por la **Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Norte**; cumplir con la Resolución No. **AG-0107-2005** del 17 de febrero de 2005.
- n. Mantener medidas efectivas de protección y de seguridad para los transeúntes y vecinos que colindan con el proyecto, mantener siempre informada a la comunidad de los trabajos a ejecutar, señalizar el área de manera continua hasta la culminación de los trabajos, con letreros informativos y preventivos, con la finalidad de evitar accidentes.
- o. Contar con la aprobación por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, del Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, de acuerdo a los estipulado en la Resolución **AG-0292-2008** "*Por la cual establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre*". (**G.O. 26063**).
- p. Contar con el permiso temporal de uso de agua para el control de polvo, en caso de requerirse, otorgada por la **Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Norte** y cumplir con la Ley de Uso de Agua No. 35 de 22 de septiembre de 1966; Resolución **AG-0145-2004** del 7 de mayo de 2004. Incluir su aprobación en el informe de seguimiento correspondiente.
- ✓ q. Contar con la autorización de obra en cauce sobre la quebrada sin nombre y quebrada La Pita para los pasos vehiculares a construir, otorgada por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Norte, de acuerdo con la Resolución **AG-0342-2005** "*Que establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales y se dicta otras disposiciones*". Incluir su aprobación en el informe de seguimiento correspondiente.
- r. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 306 del 04 de septiembre de 2002, "*Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales*".

22

- s. Cumplir con el Reglamento Técnico **DGNTI-COPANIT 44-2000**, "*Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se genere Ruido*".
- t. Mantener la calidad y flujo de los cuerpos de agua que se encuentra en el área de influencia directa e indirecta del proyecto y realizar análisis de calidad de agua de la Quebrada La Pita, Quebrada sin nombre y Río Las Lajas, cada seis (6) meses durante la etapa de construcción del proyecto; entregar los resultados de dichos análisis en los informes de seguimiento correspondientes.
- ✓ u. Proteger, mantener y enriquecer los bosques de galería y/o servidumbres de la quebrada sin nombre, quebrada La Pita y el Río Las Lajas que comprende dejar una franja no menor de 10 m, deberá tomarse en consideración el ancho del cauce y se dejará el ancho mismo a ambos lados y cumplir con la Resolución **JD-05-98** de 22 de enero de 1998, que reglamenta la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal) en referencia a la protección de la cobertura boscosa, en zonas circundante al nacimiento de cualquier cauce natural de agua. **EL PROMOTOR** deberá ceñir el desarrollo del proyecto solamente en la sección del cuerpo de agua superficial identificados en el EsIA.
- v. Cumplir con lo establecido en el reglamento técnico **DGNTI-COPANIT 35-2000** "*Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas*" y adecuarse a partir del 28 de diciembre de 2019 con la entrada en vigencia del reglamento técnico **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*".
- w. Cumplir con lo establecido en el reglamento técnico **DGNTI-COPANIT 39-2000** "*Descarga de fluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales*".
- x. Cumplir con las leyes, normas, permisos, aprobaciones y reglamentos de diseño, construcción, ubicación, y operación de todas las infraestructuras que conlleva el desarrollo del proyecto, emitidas por las autoridades e instituciones competentes en este tipo de actividad.
- ✓ y. Presentar cada seis (6) meses durante la etapa de construcción y cada seis (6) meses durante la etapa de operación por un periodo de dos (2) años, un (1) informe sobre la implementación de las medidas contempladas en el EsIA, en el informe técnico de evaluación, la información aclaratoria y la Resolución de aprobación; contados a partir de la notificación de la presente resolución administrativa, mediante la Plataforma en línea en cumplimiento del Artículo 1 del Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019. Este informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente de **EL PROMOTOR** del Proyecto.
- z. Responsabilizar al promotor del manejo integral de los desechos sólidos que se producirán en el área del proyecto, con su respectiva ubicación final, durante las fases de construcción, operación y abandono, cumpliendo con lo establecido en la Ley No. 66 de 10 de noviembre de 1947- Código Sanitario.
- aa. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 36 de 31 de agosto de 1998, por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones.
- ab. Presentar los Certificados de propiedad actualizados con el corregimiento correspondiente a la ubicación del proyecto y entregarlo en el primer informe de seguimiento.

**Artículo 5. ADVERTIR** al **PROMOTOR** del proyecto que, si decide desistir de manera definitiva del proyecto, obra o actividad, deberá comunicarlo por escrito al Ministerio de Ambiente, en un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles, antes de la fecha en que pretende iniciar la implementación de su Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

**Artículo 6. ADVERTIR** al **PROMOTOR** del proyecto que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019.

**Artículo 7. ADVERTIR** al **PROMOTOR** del proyecto que, si infringe la presente resolución o, de otra forma, provoca riesgo o daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme al Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

**Artículo 8. ADVERTIR** al **PROMOTOR** que la presente Resolución Ambiental empezará a regir a partir de su ejecutoria y tendrá **vigencia de dos (2) años** para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de la misma.


**Artículo 9. NOTIFICAR** el contenido de la presente resolución a la sociedad **INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A.**

**Artículo 10. ADVERTIR** al **PROMOTOR** que contra la presente resolución, podrá interponer el recurso de reconsideración dentro del plazo de **cinco (5) días hábiles**, contados a partir de su notificación.


**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Texto Único de la Ley 41 del 1 de julio de 1998; Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto de 2011, Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019, y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los tres (03) días, del mes de octubre, del año dos mil diecinueve (2019).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,

  
**MILCIADES CONCEPCIÓN**  
Ministro de Ambiente



  
**DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**  
Director de Evaluación  
de Impacto Ambiental.

**MIAMBIENTE**  
Hoy 03 de octubre de 2019  
Siendo las 12 de la tarde  
notifique personalmente a José  
Antonio Sosa de la presente  
documentación Resolución  
Valencia Moya [Signature]  
Notificador Notificado

### ADJUNTO

Formato para el letrero

Que deberá colocarse dentro del área del Proyecto

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
  - El color verde para el fondo.
  - El color amarillo para las letras.
  - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: "URBANIZACIÓN PASEO DEL NORTE / SEGUNDA ETAPA".

Segundo Plano: TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN.

Tercer Plano: PROMOTOR: INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A.

Cuarto Plano: ÁREA:


- POLÍGONO 1 (20.82 HA)
- POLÍGONO 2 (53.83 HA)

Quinto Plano: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, MEDIANTE RESOLUCIÓN

No. 1A-100 DE 08 DE Octubre DE 2019.

Recibido por:

FERNANDO SOSA A.  
Nombre y apellidos  
(en letra de molde)

  
Firma

8-220-2362  
N° de Cédula de I.P.

8-OCTUBRE-2019  
Fecha





Inmobiliaria  
Cielo Azul, S.A.

Panamá 27 de Octubre de 2020.

Señor  
**SANTIAGO GUERRERO**  
Director  
Dirección Regional Panamá Norte  
Ministerio de Ambiente  
En Su Despacho

Estimado señor Director:

Dando cumplimiento a la Resolución DEIA-IA-100-2019, por la cual se aprobó el Estudio de Impacto Ambiental (categoría II) del proyecto **URBANIZACIÓN PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA)**; a desarrollarse en el corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito y Provincia de Panamá, le remito el Informe de Aplicación y Eficiencia de las Medidas de Mitigación, abarcando el periodo comprendido entre Noviembre 2019 a Abril de 2020.

El Informe de Seguimiento Ambiental se fundamenta en el Plan de Manejo Ambiental del EsIA, la Resolución Aprobatoria del Estudio y a la programación de los trabajos previstos para el desarrollo de la obra.

Agradeciendo su atención a la presente, me despido de Usted.

Atentamente

**JOSE A. SOSA A.**  
Representante Legal  
Inmobiliaria Cielo Azul, S.A.

P.D.: Adjunto Lo Indicado.

 **MINISTERIO DE  
AMBIENTE**

**RECIBIDO**

Por: 

FECHA: 29/10/2020

HORA: 1:21 p.m.

DIRECCIÓN REGIONAL PANAMA NORTE

**Ministerio de Ambiente**  
**Aspectos Ambientales**

**"URBANIZACIÓN PASEO DEL  
NORTE SEGUNDA ETAPA "**

*Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá,  
Provincia de Panamá*

*Resolución DEIA-IA-No.100-2019*

**Informe No. 1 de Aplicación  
Eficiencia de las Medidas de  
Mitigación**

**INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A.**

**Promotor**

  
**Dr. Marcial F. Mendoza Z.**  
**Auditor Ambiental-004-09**

**Noviembre - 2019 - Abril - 2020**



**Grupo  
Residencial**

In. Inmobiliaria Cielo Azul, S.A.

Panamá 27 de Octubre de 2020.

Licenciado  
**SANTIGO GUERRERO**  
Director  
Dirección Regional Panamá Norte  
Ministerio de Ambiente  
En Su Despacho

Estimada Director:

Por este medio, tengo a bien informarle que las actividades contempladas en el proyecto denominado **PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA)**; ubicado en el corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito y Provincia de Panamá, el cual vendría a ser la continuación del desarrollo residencial *Paseo del Norte*, en donde los avances se suspendieron con el inicio de la pandemia.

Cabe destacar que nuestra empresa estará realizando ajustes en los planes de nuestro desarrollo y que próximamente estaremos presentando una solicitud de modificación y un permiso de obras en cause, para tentativamente reiniciar labores en el verano del 2021, lo cual sería notificado oportunamente a su dirección por esta vía, para retomar el seguimiento ambiental del proyecto, cumpliendo con el EsIA y la resolución aprobatoria del mismo.

Agradeciendo su atención a la presente, me despido de Usted con muestras de consideración y respeto.

Atentamente,

**JOSE A SOSA A.**  
Representante Legal  
Inmobiliaria Cielo Azul, S.A.

 **MINISTERIO DE  
AMBIENTE**

**RECIBIDO**

Por: 

FECHA: 29/10/2020

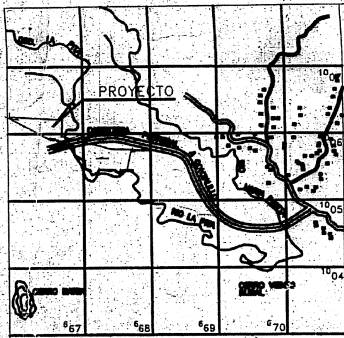
HORA: 1:21 pm

DIRECCIÓN REGIONAL PANAMA NORTE



LOCALIZACIÓN REGIONAL  
MAPA N° 8 SERIE E- 962 ESC. 1 : 20,000





LOCALIZACION REGIONAL  
Escala: 1:50,000

FINCA No. 75845  
TOMO 1725  
FOLIO 494  
ACTUALIZADA EN EL ROLLO 32282  
DOCUMENTO 5 PROPIEDAD DE  
PROPIEDADES DEL GOLF S.A.

FINCA No. 64798  
TOMO 1516  
FOLIO 206  
PROPIEDAD DEL  
CLUB DE GOLF DE PANAMA S.A.

FINCA No. 48446 TOMO 1146 FOLIO 302  
ACTUALIZADA EN ROLLO 26540 DOCUMENTO 3  
PROPIEDAD DE PROPIEDADES DEL GOLF S.A.

GLOBO "A"  
AREA = 12 HAS. + 6803.75 M<sup>2</sup>

FINCA No. 268425  
DOCUMENTO 1091005  
ASIENTO 1, CODIGO DE  
UBICACION 8715, PROPIEDAD  
DE VEJA INVESTMENT S.A.

DETALLE DE AREA

AREA DE LA FINCA No. 97479: 34 HAS + 6108.7600 M<sup>2</sup>  
AREA DEL GLOBO "A": 12 HAS + 6803.7500 M<sup>2</sup>  
AREA DEL GLOBO "B": 20 HAS + 8206.9400 M<sup>2</sup>  
RESTO LIBRE DE LA FINCA No. 97479: 1 HA + 1098.0700 M<sup>2</sup>

FINCA No. 48513 TOMO 1133 FOLIO 440  
ACTUALIZADA EN ROLLO 27865 DOCUMENTO 11  
PROPIEDAD DE PROPIEDADES DEL GOLF S.A.

GLOBO "B"  
AREA = 20 HAS + 8206.9400 M<sup>2</sup>

FINCA No. 88741 TOMO 301 FOLIO 122  
PROPIEDAD DE  
GONZALEZ HILLS S.A.

REPUBLICA DE PANAMA  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE EVALUACION  
Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL  
VENTANILLA UNICA  
**APRUEBA**  
La servidumbre pluvial se demarca de 10.00 mts  
a partir del borde superior del talud del (a) R10  
hacia la propiedad  
Fecha: 08-04-08  
Firma: [Firma]

1. LA SERVIDUMBRE PLUVIAL ES DE 10.00 METROS MINIMO DESDE EL BORDE SUPERIOR DEL TALUD, HASTA LA LINEA DE PROPIEDAD A TODO LO LARGO DEL RIO LA PITA.  
2. ESTA DEMARCAION DE LA SERVIDUMBRE PLUVIAL ES SOLO PARA LA ETAPA DE SEGREGACION.

ESCALA GRAFICA: 1/2500



DETALLE DE AMARRE:  
Escala: 1/12500

- NOTAS:
- 1-TODOS LOS PUNTOS ESTAN MONUMENTADOS, CON VARILLAS DE ACERO Y CONCRETO.
  - 2-EL NORTE UTILIZADO ES MAGNETICO
  - 3-LAS COORDENADAS SON VERDADERAS; FUERON OBTENIDAS MEDIANTE EL SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS) UTILIZANDO COMO BASE LA ESTACION FARO DEL I.G.N.T.G. ESTACION EL FARO  $\Delta$  N 1004311.330 E 678945.450
  - 4-PARA REFERENCIA VEASE EL PLANO No. 87-52317, APROBADO EL 24 DE MAYO DE 1985.
  - 5-ESTE PLANO MODIFICA Y REEMPLAZA AL PLANO No. 60816-95224, APROBADO EL 16 DE ENERO DE 2002
  - 6-EL GLOBO "F1" CORRESPONDE AL AREA AFECTADA POR EL DERECHO DE VIA DE LA CARRETERA QUE CONDUCE DE PEDREGAL A GONZALEZ, CONSTITUYE EL RESTO LIBRE DE LA FINCA No. 97479, ROLLO 3596, DOCUMENTO 5, PROPIEDAD DE: ILEANA JOLY ALMANZA

MINISTERIO DE VIVIENDA  
DIRECCION NACIONAL DE VENTANILLA UNICA  
DEPARTAMENTO DE SEGREGACION E INSCRIPCION  
PANAMA  
DE DARSE ALGUN TIPO DE DESARROLLO URBANISTICO EN ESTE GLOBO DE TERRENO, DEBERA CUMPLIR CON LA NORMATIVA URBANA VIGENTE.



MINISTERIO DE VIVIENDA  
DIRECCION NACIONAL DE VENTANILLA UNICA  
DEPARTAMENTO DE SEGREGACION E INSCRIPCION  
CERTIFICADO PARA EFECTUAR TRANSACCIONES CON LOS LOTES DE LAS URBANIZACIONES  
Segun la Ley No. 8 de 25 de enero de 1973 y el Decreto Ejecutivo No. 38 de 31 de agosto de 1990, la Direccion Nacional de Ventanilla Unica certifica que segun planos, planos y mapas se inscriben los siguientes lotes:  
CERTIFICADO No. 1222 FECHA: 18-9-2008  
REGISTRADO POR: [Firma]  
FUNCIONARIO: [Firma]

Director de Cuadros y Bienes Patrimoniales  
Válido para inscribir en MVI  
Firma: [Firma]  
Fecha: 10/7/08

REPUBLICA DE PANAMA  
MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS  
DIRECCION GENERAL DE CATASTRO Y BIENES PATRIMONIALES  
PLANO No. 80816-113647  
Corrección de conformidad con los Datos de Campo Presentados.  
ART 9 DE LA LEY 83 DE 31 DE JULIO DE 1973  
RESOLUCION 209 DE 14 DE ABRIL DE 2008  
PANAMA 14 DE ABRIL DE 2008  
Registrado: [Firma]  
Firma: [Firma]  
Fecha: 14 DE ABRIL DE 2008

Plano No. 80816-113647  
Superficie: 33 HAS + 5010.69 M<sup>2</sup>  
Asi que afecta la servidumbre:  
Luz A. SUBIA  
Ampliación: 174  
Cálculo: 174  
Firma: [Firma]  
Fecha: 14 DE ABRIL DE 2008

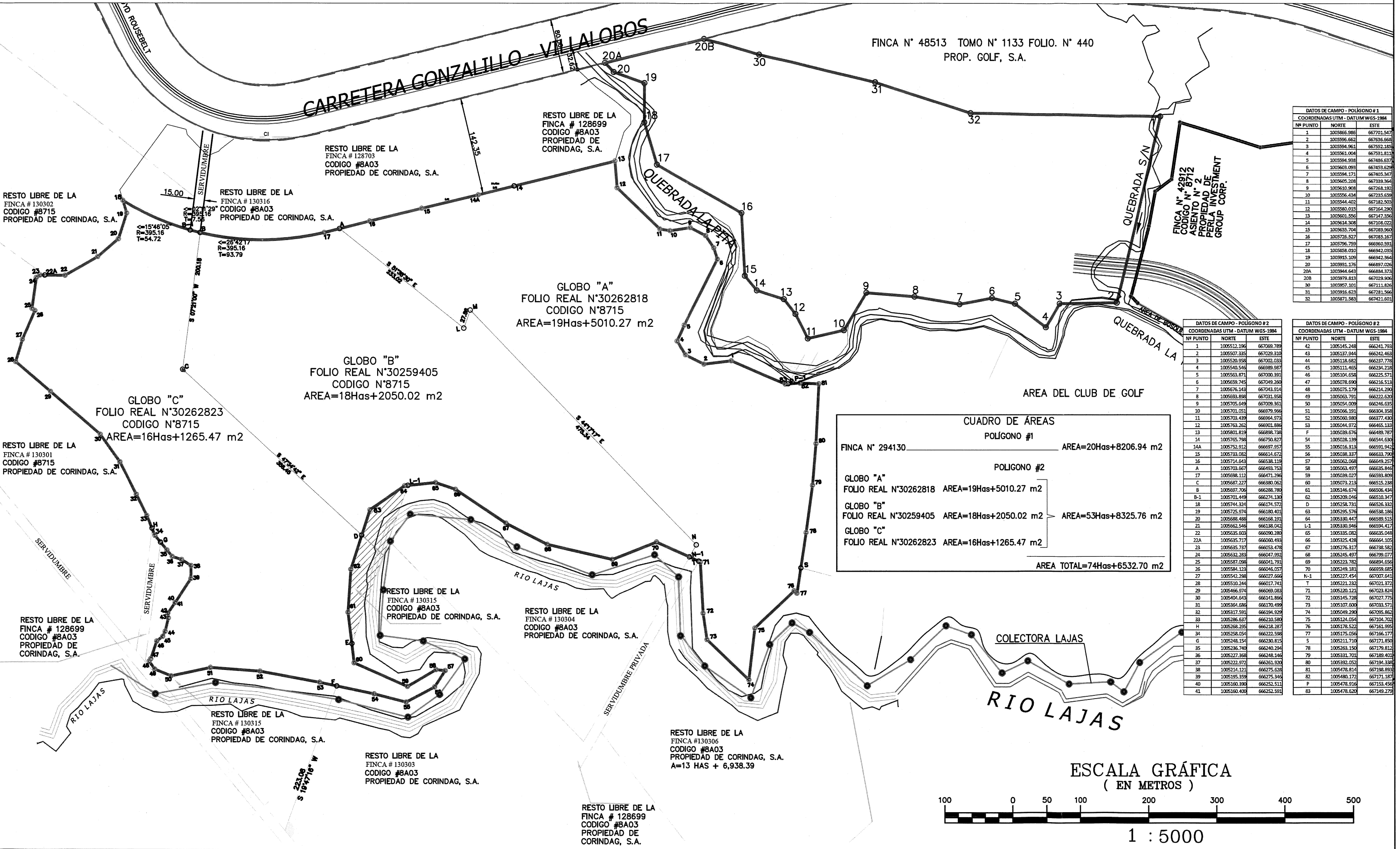
ILEANA JOLY ALMANZA  
CEDULA: 8-0238-2428  
PROPIETARIA DE LA FINCA No. 97479 Y REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD PANAMA REAL INVESTMENTS

REPUBLICA DE PANAMA  
PROVINCIA DE: PANAMA DISTRITO DE: PANAMA  
CORREGIMIENTO DE: LAS CUMBRES LUGAR: GONZALEZ  
PLANOS DE LOS GLOBO DE TERRENO "A" Y "B", QUE SERAN SEGREGADOS DE LA FINCA No. 97479, ROLLO 3596, DOCUMENTO 5, PROPIEDAD DE: ILEANA JOLY ALMANZA, PARA FORMAR FINCA APARTE A FAVOR DE: PANAMA REAL INVESTMENTS S.A.  
AREA GLOBO "A": 12 HAS + 6803.7500 M<sup>2</sup>  
AREA GLOBO "B": 20 HAS + 8206.9400 M<sup>2</sup>  
LEVANTADO POR: L. SUBIA  
CALCULADO POR: L. SUBIA  
DIBUJADO POR: L. SUBIA  
ESCALA 1/2500  
FECHA: JULIO 17, 2007  
LUIS A. SUBIA GONZALEZ  
Técnico en Ingeniería en Topografía  
Especialización en Topografía  
Licencia No. 91-804-001  
CED. 8-229-331  
Firma: [Firma]  
Ley 15 del 20 de Enero de 1988  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

80816-113647- page 10 of 10



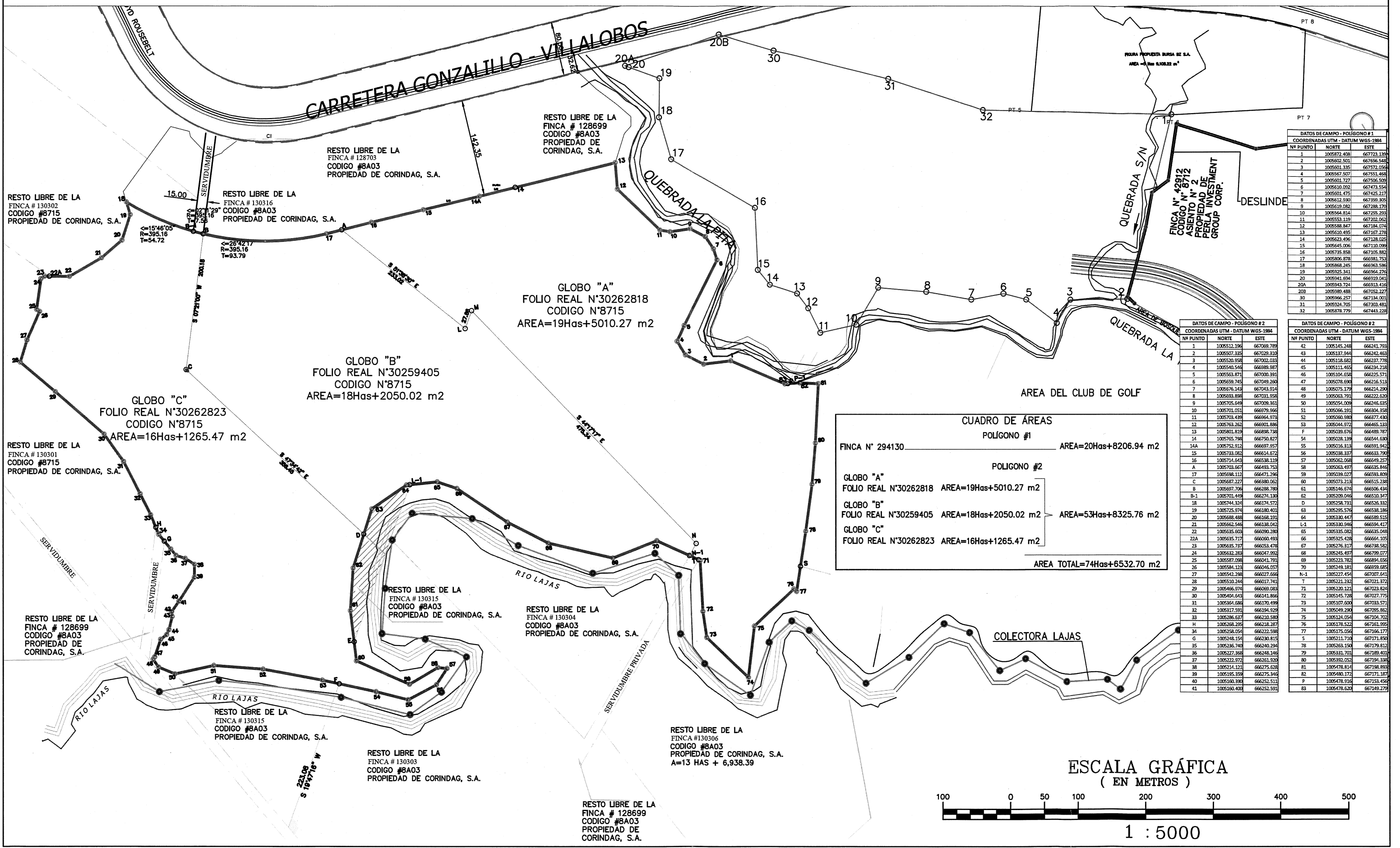
COORDENADAS UTM DE LOS POLIGONOS PASEO DEL NORTE II – APROBADOS



DATOS DE CAMPO - POLÍGONO # 1 - MODIFICADO		
COORDENADAS UTM - DATUM WGS-1984		
Nº PUNTO	NORTE	ESTE
1	1005872.408	667723.139
2	1005602.501	667656.548
3	1005601.335	667572.056
4	1005567.507	667551.468
5	1005601.727	667506.509
6	1005610.092	667473.554
7	1005601.475	667425.217
8	1005612.930	667359.305
9	1005619.082	667288.170
10	1005564.814	667255.293
11	1005553.119	667202.062
12	1005588.847	667184.074
13	1005610.495	667167.278
14	1005623.496	667128.025
15	1005645.006	667110.099
16	1005735.858	667105.882
17	1005806.878	666981.753
18	1005868.245	666963.586
19	1005925.341	666964.276
20	1005941.694	666919.041
20A	1005943.724	666913.416
20B	1005989.488	667052.227
30	1005966.257	667134.001
31	1005924.705	667303.481
32	1005878.779	667443.228



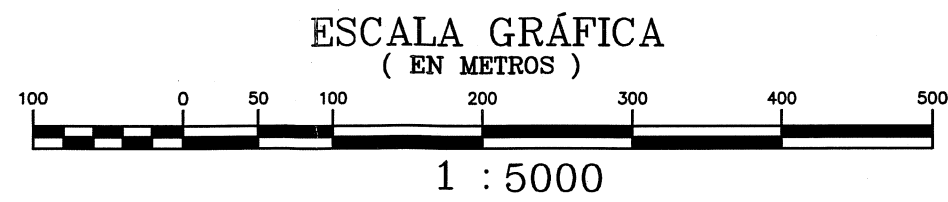
# COORDENADAS UTM DE LOS POLIGONOS PASEO DEL NORTE II – MODIFICADOS



DATOS DE CAMPO - POLIGONO #1		
Nº PUNTO	NORTE	ESTE
1	1005872.408	667223.139
2	1005862.501	667656.548
3	1005861.335	667572.058
4	1005867.507	667551.468
5	1005801.727	667506.509
6	1005810.092	667473.554
7	1005801.475	667425.217
8	1005812.930	667359.305
9	1005819.082	667288.173
10	1005864.814	667255.203
11	1005853.119	667232.063
12	1005888.847	667184.074
13	1005810.495	667157.278
14	1005823.496	667128.025
15	1005845.006	667110.099
16	1005735.858	667105.882
17	1005806.878	666981.753
18	1005888.245	666983.586
19	1005825.341	666964.232
20	1005941.694	666919.041
20A	1005943.724	666913.416
20B	1005989.488	667052.227
30	1005966.257	667134.001
31	1005924.705	667303.481
32	1005878.779	667443.228

DATOS DE CAMPO - POLIGONO #2		
Nº PUNTO	NORTE	ESTE
1	1005512.196	667069.789
2	1005507.335	667029.310
3	1005520.958	667002.033
4	1005540.546	666989.987
5	1005563.871	667000.391
6	1005659.745	667049.260
7	1005676.143	667043.914
8	1005683.888	667031.958
9	1005705.649	667009.361
10	1005701.051	666979.966
11	1005703.439	666954.973
12	1005763.282	666901.886
13	1005801.819	666898.788
14	1005765.798	666730.827
14A	1005752.912	666697.857
15	1005733.082	666614.672
16	1005714.643	666538.119
A	1005703.667	666493.753
17	1005698.112	666471.296
C	1005687.227	666380.062
B	1005697.706	666288.780
B-1	1005701.449	666274.130
18	1005744.324	666174.572
19	1005725.974	666180.401
20	1005688.488	666168.191
21	1005662.546	666138.042
22	1005635.603	666090.280
22A	1005635.717	666060.493
23	1005635.737	666053.478
24	1005632.283	666047.892
25	1005591.098	666041.791
26	1005584.123	666046.057
27	1005542.298	666027.656
28	1005510.244	666017.741
29	1005466.974	666009.083
30	1005404.643	666141.856
31	1005364.686	666170.499
32	1005317.591	666194.929
33	1005286.637	666210.580
H	1005268.295	666218.287
34	1005258.054	666222.598
G	1005248.154	666230.815
35	1005236.740	666240.294
36	1005227.368	666248.146
37	1005222.972	666261.920
38	1005214.121	666275.628
39	1005195.339	666275.345
40	1005188.388	666252.511
41	1005180.400	666252.597

DATOS DE CAMPO - POLIGONO #2		
Nº PUNTO	NORTE	ESTE
42	1005145.248	666241.793
43	1005137.944	666242.463
44	1005118.682	666237.778
45	1005111.455	666234.218
46	1005104.658	666225.571
47	1005078.690	666216.513
48	1005075.179	666214.290
49	1005063.791	666222.620
50	1005054.009	666246.635
51	1005066.191	666304.358
52	1005060.580	666377.433
53	1005044.972	666445.133
F	1005038.076	666489.787
54	1005038.139	666441.630
55	1005016.313	666591.942
56	1005038.337	666653.790
57	1005062.068	666649.257
58	1005063.497	666635.846
59	1005039.027	666593.809
60	1005073.213	666515.238
61	1005146.674	666506.434
62	1005209.046	666510.347
D	1005258.731	666526.332
63	1005295.576	666538.186
64	1005330.447	666589.515
L-1	1005330.946	666594.417
65	1005335.082	666635.048
66	1005325.428	666694.105
67	1005276.217	666738.582
68	1005145.497	666739.077
69	1005232.782	666894.656
70	1005149.181	666959.685
N-1	1005227.454	667007.541
T	1005221.232	667021.372
71	1005220.121	667023.824
72	1005345.728	667027.775
73	1005107.600	667033.571
74	1005049.290	667095.862
75	1005124.054	667104.702
76	1005178.522	667161.995
77	1005175.056	667166.177
S	1005211.710	667171.850
78	1005263.150	667179.812
79	1005331.701	667189.402
80	1005392.052	667191.384
81	1005478.814	667198.893
82	1005480.172	667111.867
P	1005478.016	667153.454
83	1005478.620	667149.279



**INFORMACIÓN BASICA MODIFICACIÓN  
PROYECTO  
URBANIZACIÓN PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA)**

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El Proyecto consiste en la habilitación de un terreno conformado por dos (2) polígonos: El primero cuenta con una superficie de 20.82 has. compuesto por el Folio Real 294130. El segundo abarca una superficie de 53.83 has. compuesto por la reunión de los Folios Reales 30262818, 30259405 y 30262823; estos dos polígonos están separados por la quebrada La Pita y la superficie total de los terrenos a desarrollar en esta etapa del proyecto suman 74.65 has. Esta superficie será adecuada para dar continuidad al desarrollo del concepto residencial denominado: Urbanización Paseo del Norte, aprobado por las autoridades competentes en 2016, cumpliendo los procedimientos y requisitos en la materia.

El concepto de desarrollo urbanístico del proyecto: Uso mixto de los diferentes globos de terrenos determinados por los arquitectos diseñadores, utilizando la topografía de los terrenos, el valor paisajista y la naturaleza del área para la construcción de viviendas unifamiliares y torres residenciales, siguiendo las normas de desarrollo y uso de suelos determinadas por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, complementándose con áreas comerciales, recreativas, sociales, públicas, que brinden todas las facilidades básicas a los residentes, sin tener que salir de la Urbanización, al igual que le brinde la conexión con diferentes vías de acceso, tanto de salida como de entrada (Corredor Norte, Vía Panamá Norte, Vía Manuel E. Zarate, Vía Domingo Días).

**LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA DEL PROYECTO  
(1. MODIFICACIÓN / CORRECCIÓN - COORDENADAS)**

El **proyecto**, se localiza en el corregimiento de Ernesto Córdoba Campo, distrito de Panamá, Provincia de Panamá. Las coordenadas UTM dadas en Datum WSG 84 de ubicación geográfica del proyecto son las siguientes:

**Tabla 1. Coordenadas del polígono de 20.82 has.**

Pto.	Norte	Este
1	1005866.986	667701.547
2	1005596.662	667636.668
3	1005594.961	667552.185
4	1005561.004	667531.811
5	1005594.938	667486.637
6	1005603.093	667453.629
7	1005594.171	667405.347
8	1005605.208	667339.364

Pto.	Norte	Este
9	1005610.908	667268.192
10	1005556.434	667235.659
11	1005544.402	667182.503
12	1005580.015	667164.290
13	1005601.556	667147.356
14	1005614.308	667108.022
15	1005635.704	667089.960
16	1005726.527	667085.167
17	1005796.759	666960.591
18	1005858.010	666942.035
19	1005915.109	666942.364
20	1005931.176	666897.026
21	1005944.643	666884.373
22	1005979.813	667029.906
23	1005957.101	667111.826
24	1005916.623	667281.566
25	1005871.583	667421.601

Fuente: EIA Aprobado.

**Tabla 2. Coordenadas del polígono de 53.83 has.**

Pto.	Norte	Este	Pto.	Norte	Este
26	1005512.196	667069.789	75	1005145.248	666241.793
27	1005507.335	667029.310	76	1005137.944	666242.463
28	1005520.958	667002.033	77	1005118.682	666237.778
29	1005540.546	666989.987	78	1005111.465	666234.218
30	1005563.871	667000.391	79	1005104.658	666225.571
31	1005659.745	667049.260	80	1005078.690	666216.513
32	1005676.143	667043.914	81	1005075.179	666214.290
33	1005693.898	667031.958	82	1005063.791	666222.620
34	1005705.649	667009.361	83	1005054.009	666246.635
35	1005701.051	666979.966	84	1005066.191	666304.358
36	1005703.439	666964.973	85	1005060.980	666377.430
37	1005763.262	666901.886	86	1005044.972	666465.133
38	1005801.819	666898.738	87	1005039.676	666489.787
39	1005765.798	666750.827	88	1005028.139	666544.630
40	1005752.912	666697.957	89	1005016.313	666591.942
41	1005733.082	666614.672	90	1005038.337	666633.790

Pto.	Norte	Este	Pto.	Norte	Este
42	1005714.643	666538.119	91	1005062.068	666649.257
43	1005703.667	666493.753	92	1005063.497	666635.846
44	1005698.112	666471.296	93	1005039.027	666593.809
45	1005697.706	666288.780	94	1005073.213	666515.238
46	1005687.227	666380.062	95	1005146.674	666506.434
47	1005701.449	666274.130	96	1005209.046	666510.347
48	1005744.324	666174.572	97	1005258.731	666526.332
49	1005725.974	666180.401	98	1005295.576	666538.186
50	1005688.488	666168.191	99	1005330.447	666589.515
51	1005662.546	666138.042	100	1005330.946	666594.417
52	1005635.603	666090.280	101	1005335.082	666635.048
53	1005635.717	666060.493	102	1005325.428	666664.105
54	1005635.737	666053.478	103	1005276.317	666738.582
55	1005632.283	666047.992	104	1005245.497	666799.077
56	1005587.098	666041.791	105	1005223.782	666894.656
57	1005584.123	666046.057	106	1005249.181	666959.685
58	1005542.298	666027.666	107	1005227.454	667007.641
59	1005510.244	666017.741	108	1005221.232	667021.372
60	1005466.974	666069.083	109	1005220.121	667023.824
61	1005404.643	666141.866	110	1005145.728	667027.775
62	1005364.686	666170.499	111	1005107.600	667033.571
63	1005317.591	666194.929	112	1005049.290	667095.862
64	1005286.637	666210.580	113	1005124.054	667104.702
65	1005268.295	666218.287	114	1005178.522	667161.995
66	1005258.054	666222.598	115	1005175.056	667166.177
67	1005248.154	666230.815	116	1005211.710	667171.850
68	1005236.740	666240.294	117	1005263.150	667179.812
69	1005227.368	666248.146	118	1005331.701	667189.401
70	1005222.972	666261.920	119	1005392.052	667194.338
71	1005214.121	666275.628	120	1005478.814	667198.893
72	1005195.359	666275.346	121	1005480.172	667171.187
73	1005160.390	666252.511	122	1005478.916	667153.456
74	1005160.400	666252.591	123	1005478.620	667149.279

Fuente: EIA Aprobado.

*Esta localización geográfica de los polígonos precitados que conforman el área de influencia directa del proyecto (huella del proyecto) y sobre los cuales se desarrollarán las actividades previstas para la ejecución del proyecto, requieren de una corrección, producto de error en los planos; luego de una investigación catastral, que realizó la empresa promotora, se pudo comprobar que el montaje de la finca No. 294130 estaba corrido, por lo cual es necesario corregir sus coordenadas.*

*Importante señalar que la resolución de aprobación ambiental (DEIA-IA-100-2019) establece coordenadas UTM de ubicación de un (1) Paso Vehicular planificado sobre la quebrada La Pita, Datum WSG-84 (Norte-100566.87-Este-667039.60, Norte-10005699.68-Este-667018.21, Norte-1005731.75-Este-667068.92, Norte-1005697.95-Este-667090.30). **Este Paso se mantendrá inalterable***

*Igualmente, indica coordenadas UTM de ubicación de un (1) Paso Vehicular sobre la quebrada sin nombre, Datum WSG-84) (Norte-10005663.56, Este-66784.50, Norte-1005662.81-Este-667628.47, Norte-1005632.82, Este-667627.84, Norte-1005633.56, Este-667583.87). **Este Paso Vehicular se mantiene inalterable***

**Las nuevas coordenadas** de ubicación geográfica de los polígonos del proyecto (área de influencia directa/huella del proyecto son las siguientes.

**Tabla 3. Coordenadas del polígono de 20.82 has.**

Pto.	Norte	Este
1	1005872.408	667723.139
2	1005602.501	667656.548
3	1005601.335	667572.056
4	1005567.507	667551.468
5	1005601.727	667506.509
6	1005610.092	667473.554
7	1005601.475	667425.217
8	1005612.930	667359.305
9	1005619.082	667288.170
10	1005564.814	667255.293
11	1005553.119	667202.062
12	1005588.847	667184.074
13	1005610.495	667167.278
14	1005623.496	667128.025
15	1005645.006	667110.099
16	1005735.858	667105.882
17	1005806.878	666981.753
18	1005868.245	666963.586
19	1005925.341	666964.276
20	1005941.694	666919.041
20A	1005943.724	666913.416
20B	1005989.488	667052.227
30	1005966.257	667134.001
31	1005924.705	667303.481
32	1005878.779	667443.228

Fuente: Promotor.

**Tabla 4. Coordenadas del polígono de 53.83 has.**

<b>Pto.</b>	<b>Norte</b>	<b>Este</b>	<b>Pto.</b>	<b>Norte</b>	<b>Este</b>
26	1005512.196	667069.789	75	1005145.248	666241.793
27	1005507.335	667029.310	76	1005137.944	666242.463
28	1005520.958	667002.033	77	1005118.682	666237.778
29	1005540.546	666989.987	78	1005111.465	666234.218
30	1005563.871	667000.391	79	1005104.658	666225.571
31	1005659.745	667049.260	80	1005078.690	666216.513
32	1005676.143	667043.914	81	1005075.179	666214.290
33	1005693.898	667031.958	82	1005063.791	666222.620
34	1005705.649	667009.361	83	1005054.009	666246.635
35	1005701.051	666979.966	84	1005066.191	666304.358
36	1005703.439	666964.973	85	1005060.980	666377.430
37	1005763.262	666901.886	86	1005044.972	666465.133
38	1005801.819	666898.738	87	1005039.676	666489.787
39	1005765.798	666750.827	88	1005028.139	666544.630
40	1005752.912	666697.957	89	1005016.313	666591.942
41	1005733.082	666614.672	90	1005038.337	666633.790
42	1005714.643	666538.119	91	1005062.068	666649.257
43	1005703.667	666493.753	92	1005063.497	666635.846
44	1005698.112	666471.296	93	1005039.027	666593.809
45	1005697.706	666288.780	94	1005073.213	666515.238
46	1005687.227	666380.062	95	1005146.674	666506.434
47	1005701.449	666274.130	96	1005209.046	666510.347
48	1005744.324	666174.572	97	1005258.731	666526.332
49	1005725.974	666180.401	98	1005295.576	666538.186
50	1005688.488	666168.191	99	1005330.447	666589.515
51	1005662.546	666138.042	100	1005330.946	666594.417
52	1005635.603	666090.280	101	1005335.082	666635.048
53	1005635.717	666060.493	102	1005325.428	666664.105
54	1005635.737	666053.478	103	1005276.317	666738.582
55	1005632.283	666047.992	104	1005245.497	666799.077
56	1005587.098	666041.791	105	1005223.782	666894.656
57	1005584.123	666046.057	106	1005249.181	666959.685
58	1005542.298	666027.666	107	1005227.454	667007.641
59	1005510.244	666017.741	108	1005221.232	667021.372
60	1005466.974	666069.083	109	1005220.121	667023.824
61	1005404.643	666141.866	110	1005145.728	667027.775
62	1005364.686	666170.499	111	1005107.600	667033.571
63	1005317.591	666194.929	112	1005049.290	667095.862

Pto.	Norte	Este	Pto.	Norte	Este
64	1005286.637	666210.580	113	1005124.054	667104.702
65	1005268.295	666218.287	114	1005178.522	667161.995
66	1005258.054	666222.598	115	1005175.056	667166.177
67	1005248.154	666230.815	116	1005211.710	667171.850
68	1005236.740	666240.294	117	1005263.150	667179.812
69	1005227.368	666248.146	118	1005331.701	667189.401
70	1005222.972	666261.920	119	1005392.052	667194.338
71	1005214.121	666275.628	120	1005478.814	667198.893
72	1005195.359	666275.346	121	1005480.172	667171.187
73	1005160.390	666252.511	122	1005478.916	667153.456
74	1005160.400	666252.591	123	1005478.620	667149.279

Fuente: Promotor.

**Cabe señalar la corrección de las coordenadas se da en el primer polígono (Tabla-1) con una superficie de 20.82 hectáreas. Las coordenadas del segundo polígono (Tabla-2) con una superficie de 53. 83 hectáreas se mantienen inalterable.**

**Importante recalcar la superficie total del área de influencia directa del proyecto-huella del proyecto (74.65 has) se mantiene inalterable.**

## **ACTIVIDADES PROGRAMADAS**

### **(2. MODIFICACIÓN / ADICIÓN DE ACTIVIDAD)**

#### **Construcción de Alcantarilla (Obra en Cauce)**

La corrección de las coordenadas del polígono del proyecto (área de influencia directa del proyecto, trae como consecuencia que la quebrada sin nombre se encuentre ubicada en el extremo Este de los terrenos que componen el proyecto, presentando riesgos de erosión y sedimentación, como también posible contaminación de sus aguas, que desembocan en la quebrada La Pita. Con la finalidad de eliminar los riesgos precitados y proteger de forma permanente la quebrada sin nombre la empresa promotora, solicita inclusión de la **actividad adicional denominada: Construcción de Alcantarilla (obra en cauce).**

## **ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

El desarrollo del proyecto contempla la ejecución de obras de forma secuencial y por etapas las cuales son la siguientes:

### **A. Obras Transitorias de Apoyo Logístico**

Se estarán levantando obras temporales (transitorias) para el apoyo logístico, técnico y administrativo y de supervisión de la construcción tales como: oficina de campo y administrativas y de supervisión para control del proyecto, área para depósito de materiales y sitio para almacenamiento de materiales, maquinaria y equipos, taller de mecánica, planta de concreto, instalaciones para atención médica. Dichas instalaciones contarán con facilidades de agua potable, energía eléctrica y letrinas de tratamiento químico etc. Cabe

señalar todas estas instalaciones, ya existen en el área colindante al proyecto (Urbanización Paseo del Norte / Primera Etapa), las mismas serán utilizadas para el desarrollo del proyecto, procurando siempre que las mismas, cumplan con todos los criterios técnicos que se exigen para este tipo de instalaciones temporales.

## **B. Movimiento de Tierra – Obras Constructivas**

### **1) Agrimensura / Replanteo**

En los polígonos del proyecto se realiza el replanteo del desarrollo previsto, tomando en consideración la topografía de los terrenos y las obras a construir, según los planos aprobados, de manera que se definen los cortes y rellenos a realizar, a fin de lograr la terracería requerida. Esta actividad se realiza con equipo de topografía, soporte informático especializado y marcación en sitio.

### **2) Tala y Desarraigue de Vegetación**

Luego de la Obtención del Permiso de Tala y Eliminación de la Vegetación y la implementación del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, se realiza la remoción y tala de vegetación de los terrenos del proyecto, a fin de iniciar el movimiento de tierra para lograr la terracería establecida en los planos aprobados. Esta actividad se realiza con equipo especializado en los sitios predeterminados por los planos aprobados. La misma está planificada en función del avance del desarrollo, procurando siempre evitar la tala innecesaria, como también el retiro gradual fuera de los terrenos de los desechos producto de esta actividad, no se tiene previsto crear botadero dentro del área del proyecto.

## **3. Movimiento de Tierra (Corte y Rellenos)**

Esta actividad se realiza para lograr la terracería establecida en los planos aprobados para el desarrollo de todos los componentes del proyecto. De acuerdo a los datos suministrados por el promotor se estima un volumen de corte de 1,000.000 m<sup>3</sup> y un volumen de relleno de 875,000 m<sup>3</sup>, lo que indica que habrá un balance en el movimiento de tierra y no será necesario ni botar, ni comprar tierra. Los niveles actuales de la topografía de los terrenos fluctúan entre 90 m.s.n.m. y 35 m.s.n.m. El punto más bajo de los terrenos se encuentra en el polígono de 20.82 hectáreas. Esta actividad se realiza con equipo y maquinaria especializado, procurando conformar taludes con la inclinación de las caras de los mismos, que faciliten y garanticen la estabilización de los taludes con hidrosiembra y eviten la conformación de cárcavas que se conviertan en procesos erosivos y productivos de sedimentación de fuentes hídricas y canales de drenajes naturales y pavimentados.

### **3) Fragmentación de Roca**

Los estudios geológicos indican la alta probabilidad de que con el movimiento de tierra afloren sectores donde encontrarán roca, la cual necesitará de su fragmentación por el método convencional (martillo o Jack hammer) o por el método de voladura (uso de explosivos), para lo cual se deberá aplicar la metodología establecida para cada caso, cumpliendo con los procedimientos y requisitos de las autoridades competentes. estos sitios todavía no están



totalmente definidos, como también el volumen; llegado el momento la información será presentada ante la autoridad para el trámite correspondiente.

#### **4) Manejo de Depresiones Naturales del Terreno**

Esta actividad consiste en el manejo de las depresiones naturales que afloran durante la estación lluviosa dentro del terreno. El mismo consistirá en captar su fluido a una cama de matacán (piedra) de aproximadamente 2 metros de altura para construir un drenaje subterráneo y conducir el afloramiento de estación lluviosa hacia la fuente hídrica, siguiendo la topografía final del terreno. Cabe señalar que sobre el matacán se colocará un geotextil que funcionará como un filtro previo su relleno final y acabado.

***En este punto se solicita adicionar la actividad denominada: construcción de alcantarilla (obra en cauce) en la quebrada sin nombre, con el principal objetivo de proteger y conservar la fuente hídrica que atraviesa de norte a sur los terrenos del proyecto (en su lado oeste). Importante señalar que la quebrada sin nombre presenta actualmente riesgos de erosión y sedimentación, que pueden causar afectaciones a corto, mediano y largo plazo.***

#### **C. Dotación de Infraestructura**

**1. Infraestructura Básica:** (calles, agua potable, sistema de alcantarillado, planta de tratamiento (si fuese necesario), sistema eléctrico, telefónico)

Esta actividad consiste en la construcción de la vía de acceso principal, y vías secundarias externas e internas de todos los sectores residenciales que conformarán la Segunda Etapa de Paseo del Norte. El acceso al proyecto se dará a través de la vía Principal de la primera etapa de desarrollo de la Urbanización Paseo del Norte. La vía será totalmente pavimentada con dos carriles en ambas direcciones separadas por una isleta central, cumpliendo con el reglamento de las autoridades públicas en la materia. Se construirán vías secundarias que conducirán a los diferentes sectores de desarrollo que a su vez tendrán sus calles internas, de acuerdo al diseño arquitectónico, siguiendo el esquema de la Urbanización Paseo del Norte.

Aquí también se contempla la construcción de todo el sistema de dotación de agua potable, alcantarillado, sistema eléctrico, iluminación (calles) y telefonía, necesarios para un desarrollo urbanístico y residencial. Todos los sistemas serán construidos, de acuerdo a los planos aprobados previamente por las autoridades competentes en cada caso. La Unidad Coordinadora de Panamá (UCP), encargada del desarrollo del proyecto Saneamiento de la Bahía de Panamá, indica que la Colectora Lajas, que ya existe y corre por la servidumbre hídrica del Río Lajas a lo largo del lindero Sur del desarrollo urbanístico Paseo del Norte, y estará operativa en el 2022; o sea, a tiempo para recibir las aguas servidas que generen los residentes del proyecto y conducir las a la Planta de Tratamiento que opera el proyecto de Saneamiento de Panamá en el corregimiento de Juan Díaz. Esto se hará cumpliendo con el visto bueno y supervisión del Ministerio de Salud, el Ministerio de Ambiente, y el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales. De ser necesario, dado algún atraso en el cronograma de la UCP (Saneamiento de la Bahía de Panamá), se contemplará una conexión

a la planta de tratamiento de aguas residuales más cercana al proyecto, ubicada dentro de los terrenos de la Urbanización Paseo del Norte, que cuenta con la capacidad de recibo y tratamiento de las aguas servidas proyectadas.

## **2. Paso Vehicular**

Esta actividad consiste en la construcción de dos (2) pasos vehiculares uno sobre la quebrada La Pita y otro sobre la quebrada sin nombre, para garantizar la conectividad entre los terrenos de desarrollo urbanístico sin la intervención del cauce de las fuentes hídricas y respetando su servidumbre, según la ley vigente en la materia. Las dimensiones de los dos pasos vehiculares serán, de acuerdo a los diseños y planos aprobados por el Ministerio de Obras Públicas, tomando en consideración los estudios hidrológicos e hidráulicos de cada fuente.

### **C. Construcción**

#### **1) Viviendas:** (unifamiliares, adosadas, dúplex, apartamentos)

La actividad consiste en la construcción de las unidades de viviendas que se desarrollarán según el diseño de los arquitectos y siguiendo el comportamiento del mercado de bienes y raíces en su momento. Los desarrollos de la construcción serán en etapas, siguiendo el mismo patrón (clúster/modelos) urbanístico de Paseo del Norte (Primera Etapa).

#### **2) Parques, Áreas Recreativas y Sociales**

La actividad consiste en la construcción de un parque lineal (área verde paisajista) en la vía principal de acceso al desarrollo residencial, además de otras áreas que se destinarán según avance el desarrollo urbanístico para uso de parque público. Esos parques ofrecerán a los residentes áreas verdes recreativas en donde podrán disfrutar sus actividades al aire libre

También se contemplan espacios recreativos y sociales que podrán estar dentro de los desarrollos residenciales o fuera de los mismos, cumpliendo siempre con la norma de Uso Público, dentro del Reglamento Nacional de Urbanizaciones, que divide la actividad recreacional en dos secciones activa y pasiva.

### **D. Entrega** (limpieza general, entrega y ocupación de viviendas):

#### **1) Prueba de los Sistemas Básicos.**

La actividad consiste en la prueba de todos los sistemas básicos contruidos e instalados para el desarrollo urbanístico, a medida que avance el desarrollo y previo a la obtención del permiso de ocupación para confirmar que todo opera en orden y que, de no ser así, se realicen los ajustes pertinentes.

#### **2) Limpieza General:**

La actividad consiste en la labor de limpieza general del sector residencial desarrollado, a medida, que avanza el desarrollo urbanístico planificado en etapas y según diversos factores entre los cuales; situación económica del país y el mercado de bienes y raíces.

#### **3) Entrega y Ocupación de Viviendas**

La actividad está estrechamente ligada a la precitada, ya que la misma, se va realizando a medida que avanza la otra y depende también de factores que mayormente no depende el promotor, sino de factores externos: situación económica-financiera, aprobación de hipotecas, pagos de futuros compradores etc.

#### **F. Abandono**

Esta actividad consiste el desmantelamiento y retiro de toda la infraestructura temporal y de apoyo logístico precitado utilizado para el desarrollo de todas las obras del proyecto, como la recuperación de todas áreas intervenidas, procurando que no quede vestigios de que allí se realizaron actividades de construcción y que muestre un área totalmente urbanizada con un paisajismo agradable a la vista y permanencia en el sitio.

#### **ACTIVIDAD CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA (Obra en Cauce)**

La actividad consiste en la construcción de una alcantarilla de 200.00 metros lineales en el cauce de la quebrada sin nombre, ubicada dentro de los terrenos de propiedad del promotor sobre los cuales se desarrollará el proyecto denominado: Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa), con aprobación ambiental, emitida por el Ministerio de Ambiente, mediante la Resolución DEIA-IA-100-2019.

El área sobre la cual se realizará la construcción de la alcantarilla y sus componentes complementarios tiene una superficie total de 4,026.01 m<sup>2</sup>. Esta superficie se considera como el área de influencia directa de la actividad programada. Así mismo, el área de influencia indirecta son los terreno ubicados ambos lados de la quebrada dentro de la misma propiedad del promotor. La quebrada sin nombre atraviesa los terrenos de norte a sur desembocando en la quebrada La Pita.

Cabe destacar que sobre los terrenos colindantes no hay ningún tipo de edificación, se realizaron actividades de remoción de la capa vegetal y trabajos preliminares de movimiento de tierra.

La construcción de la alcantarilla (obra en cauce), contempla las actividades siguientes:

- **Asignación del Apoyo Logístico al desarrollo del proyecto:** *Consiste en la asignación de los recursos disponibles en el centro de apoyo existente a los proyectos que se desarrollan en el área (Urb. Paseo del Norte 1 y 2); ejemplo: equipos y maquinarias, taller de mecánica, instalación para despacho de combustible, laboratorio de materiales, planta de concreto, almacén de herramientas y insumos, sitio de atención médica, oficinas administrativas, guardias de seguridad, estacionamientos para equipos y maquinarias y vehículos del personal y otros servicios.*
- **Desarraigue de Vegetación:** *Consiste en el retiro de la vegetación existente (gramínea y árboles) dentro del área de influencia directa del proyecto. La misma es necesaria para realizar los trabajos programados. Se realizará el trámite*

*correspondiente ante la autoridad, antes de iniciar la actividad, indemnización ecológica y compensación por la pérdida de vegetación, cumpliendo con los procedimientos y normas vigentes en la materia.*

- ***Excavación:*** *Consiste en una excavación que se realizará a todo el largo del cauce de la quebrada sin nombre para lograr el nivel de pendiente que garantice el fluido seguro y continuo de las aguas hacia la quebrada La Pita. Esta actividad se realizará gradualmente con el equipo adecuado y especializado. Antes del inicio y durante esta actividad se desviarán hacia un lado el flujo de las aguas de la quebrada sin nombre, manteniendo su libre recorrido hacia La Pita, No se tiene previsto que la maquinaria entre directamente en el cauce de la quebrada sin nombre, en la medida que sea posible los trabajos se realizarán desde el área servidumbre.*
- ***Construcción de Alcantarilla y Elementos Complementario:*** *Consiste en la construcción de una alcantarilla, iniciando con construcción de la losa de piso (espesor 0.30 metros), luego las paredes laterales (espesor 0.25 metros) y finalmente la losa superior (espesor 0.30 metros), todos los elementos precitados serán reforzados con acero, siguiendo el diseño de la estructura. También se incluye en esta actividad la construcción de las aletas de la alcantarilla y los derramaderos. Toda la estructura será de hormigón, cumpliendo con el diseño y plano revisado y aprobado por el Ministerio de Obras Públicas (Dirección de Estudios y Diseños). La longitud de la alcantarilla es: 200.00metros. Las dimensiones externas son: 3.0 metros de alto y 3.5 metros de ancho. La alcantarilla será cubierta con el relleno previsto, quedando a la vista las aletas de la estructura en el lado norte de la quebrada sin nombre. Del lado sur las aletas se conectarán al cajón pluvial existente en el punto de encuentro con la quebrada La Pita.*
- ***Movimiento de Tierra (Relleno):*** *Consiste en la colocación de material extraído del área de influencia directa (que sea reutilizable) y del material disponible de los terrenos del promotor en las áreas colindantes como relleno, para llegar a los niveles determinados por la agrimensura, diseño y planos desarrollados. No será necesario traer o adquirir material de otra área. Se incluye en esta actividad llevar la terracería a un nivel homogéneo en la Urbanización Paseo del Norte Etapa 2. Para estos trabajos el equipo de agrimensura garantizará los niveles de terracería para el desalojo de aguas de los terrenos de forma segura hacia el sistema pluvial que se adoptará en el sistema pluvial de la Urbanización en este sector.*
- ***Paisajismo:*** *Consiste en la siembra de gramíneas, plantas ornamentales y otro tipo de vegetación sobre el terreno rellenado, siguiendo el diseño paisajista del arquitecto, para toda el área intervenida, proporcionando un área con un sendero ecológico y de esparcimiento peatonal, con opción de bancas para el descanso.*
- ***Limpieza y Entrega:*** *Una vez de culmina los trabajos precitados se realizará el retiro de todo tipo de desechos, equipos y maquinarias, personal colaborador y de supervisión del área, dejando el sitio con su paisajismo completo.*

## **MANO DE OBRA PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD**

El promotor tiene previsto la contratación de 50 trabajadores, (incluye personal administrativo y de supervisión) para el cumplimiento del cronograma de ejecución de los trabajos. Este personal estará trabajando de forma continua para lograr el avance de los trabajos y el cumplimiento del cronograma de ejecución, se estará utilizando profesionales y mano de obra calificada y no calificada,

<b>Administración del proyecto</b>	<b>Cant.</b>
• Gerente de Proyecto	1
• Ingenieros del Proyecto	2
• Ingeniero Control de Calidad	2
• Especialista en Seguridad Ocupacional	1
• Especialista en Ambiente	1
• Almacenista	2
• Agrimensores	2
• Celador	2

### **Mano de obra (calificada y no calificada)**

• Capataces	2
• Operadores de Equipo Pesado	9
• Reforzadores	5
• Carpinteros	5
• Ayudantes generales	5
• Albañiles	5
• Cuadrilla de Agrimensura	2
• Operadores de Moto Sierra	2
• Macheteros	2

Este listado de personal se considera mano de obra adicional que se contratará exclusivamente para la realización de la actividad propuesta, como generación de nuevas plazas de empleo directa, igualmente, se generarán plazas de empleo indirectos por la actividad (construcción de alcantarilla (obra en cauce) estimadas en 35 plazas.

## **MONTO DE LA INVERSIÓN DE LA ACTIVIDAD**

El monto de la inversión de la construcción de la alcantarilla (obra en cauce) en la quebrada sin nombre se estimó en B/. 1,000.000.00 (Un Millón Balboas con 00/100), incluye Estudios geotécnicos, levantamiento topográfico, estudio hidrológico e hidráulico, confección de planos, construcción y otros costos.

## **CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

El cronograma responde al tiempo programado para la realización total de la actividad, el mismo, puede variar por factores externos, sin embargo, el tiempo estimado es de cinco (5) meses a partir de la obtención de todos los permisos por las autoridades competentes.

**INFORMACIÓN LINEA BASE MODIFICACIÓN  
ASPECTOS MAS RELEVANTES  
ACTIVIDAD CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA  
(OBRA EN CAUCE)**

**FACTORES FISICOS**

**Calidad del Aire**

La calidad del aire en el área de influencia directa e indirecta donde se realizará la actividad propuesta es un área totalmente abierta donde las corrientes del viento soplan, sin ningún obstáculo, manteniendo la calidad del aire dentro de parámetros buenos para la salud humana. Igualmente, se destaca el nivel de ruido no supera los 50 decibeles, alterado solo por el ruido de los equipos, maquinarias y trabajadores que realizan trabajos en las áreas colindante o sea área de influencia indirecta. Tampoco hay olores en el área, de influencia indirecta, dado que no hay presencia de ninguna infraestructura (industria-comercio o asentamiento humano en todo el alrededor del sitio donde se realizará la actividad programada.

**Suelo**

La empresa M&M Geotecnia realizo exploraciones geotécnicas para determinar las características del suelo en el área de influencia directa donde se propone realizar la actividad. Los resultados del estudio de suelos indicaron que el mismo está conformado por una capa de limo de alta plasticidad, seguida por una de arena limosa muy densa. La capacidad admisible de la arena limosa es igual a 40 toneladas por metro cuadrado, es decir 392.4 kPa. Resultados fundamentales para determinar el diseño y plano de la estructura de la alcantarilla a construir por los ingenieros (civil y estructural).

**Aguas Superficiales**

Los planos de los terrenos del proyecto (*con la corrección de las coordenadas solicitadas*), identifican como fuentes hídricas: el río Lajas, la quebrada La Pita y la Quebrada Sin Nombre sus aguas desembocan en el Río Juan Díaz. El río Las Lajas que es afluente del río Juan Díaz se encuentran en la cuenca 144 del sector del Pacifico. Definida por el proyecto Hidrometeorología Centroamericano de 1972.

La quebrada sin nombre no tiene su origen dentro de los terrenos del proyecto, sino terrenos ubicados al otro extremo de la carretera en construcción identificada como vía Gonzalillo – Pedregal (corredor de los pobres), ubicada al norte del desarrollo urbanísticos Paseo del Norte 1 Etapa y Paseo del Norte 2 Etapa. El recorrido de las aguas de la quebrada sin nombre, llegan a los terrenos del proyecto, a travesando la vía precitada, por medio de tres (3) tubos de 48 pulgadas de diámetro cada uno, instalados por la empresa contratista encargada de la construcción de la vía precitada. Lo cual indica que la quebrada sin nombre ya fue intervenida aguas arribas por el contratista de la vía Pedregal-Gonzalillo. Las aguas de la quebrada terminan su recorrido en la quebrada La Pita, convirtiéndose en afluente de la misma.

**Topografía**

El área de la quebrada sin nombre, presenta una topografía con declive, de Norte a Sur, indicando curvas de nivel, desde 37.00 metros a 35, metros sobre el nivel del mar. La pendiente, según el estudio hidrológico es 3.58% - 4.0%.

## **Estudio Hidrológico y Hidráulico**

### **Quebrada sin Nombre**

La quebrada sin nombre se encuentra ubicada dentro de los terrenos de propiedad de la empresa Inmobiliaria Cielo Azul, S.A; sobre los cuales se desarrollará el proyecto denominado Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa).

La quebrada sin nombre es una pequeña quebrada que es afluente de la quebrada La Pita y su cuenca nace 1, 282 metros con la confluencia con la quebrada La Pita, con una pendiente promedio de 3.58%. La quebrada La Pita es a su vez un pequeño afluente del Río Las Lajas, que desemboca en el Río Juan Díaz. La dimensión y el caudal de la quebrada sin nombre, no es superior al de quebrada La Pita; Así mismo no hay registros de desbordamientos de ambas fuentes en los últimos (20) veinte años. Los terrenos colindantes de ambas fuentes están por encima del nivel de desbordamientos máximo.

La empresa promotora realizo en diciembre de 2018 un Estudio Hidrológico e Hidráulico de el Río Lajas, quebrada La Pita y quebrada sin nombre, como soporte técnico al desarrollo del proyecto Urbanización Paseo de Norte I (aprobado por Mi Ambiente).

Con la finalidad de contar con los elementos técnicos para la construcción de una alcantarilla (obra en cauce) sobre la quebrada sin nombre, se contrató la actualización a fecha de 2020 del Estudio Hidrológico e Hidráulico de la quebrada sin nombre, con el objetivo de la elaboración de los diseños, planos de la estructura que garantice el libre flujo de las aguas de la fuente y tenga la capacidad máxima para soportar el volumen calculado a las máximas de crecimiento; estos estudios son sometidos a revisión y aprobación de las autoridades competentes.

Se contrataron los servicios de la empresa **M&M Geotecnia** para las exploraciones geotécnicas y el estudio de suelos del área. De acuerdo con los resultados el suelo está conformado por una capa de limo de alta plasticidad, seguida por una de arena limosa muy densa. La capacidad admisible de la arena limosa es igual a 40 toneladas por metro cuadrado, es decir 392.4 kPa. No se detectó el nivel freático en ninguna de las perforaciones que realizaron.

El Estudio Hidrológico e Hidráulico elaborado por profesionales (**Ing. Rogelio Dumanoir y Ing. Michael Cheng Tejada**) con vasta experiencia en el tema, es la base para realizar los cálculos correspondientes, para el diseño y planos estructurales de la alcantarilla sometiendo los mismos en primera instancia al Ministerio de Obras Pública para revisión y aprobación.

Las normativas y referencias del diseño utilizadas fueron la establecidas y exigidas por el Ministerio de Obras Públicas para este tipo de estructuras y trabajos a realizar. Las mismas están presentadas en el estudio precitado.

El análisis hidrológico de la cuenca y hidráulico del cauce de la quebrada sin nombre se presenta utilizando para el primero el mosaico 4343 III NW topográfico de Tocumen, Panamá del Instituto Geográfico Tommy Guardia y con base a la aplicación del manual de drenaje AASHTO AD-1, se aplica el método racional para las cuencas de 0.81 km<sup>2</sup>. El área de la cuenca determinada en el análisis hidrológico es de 0.505 km<sup>2</sup>. Para el segundo análisis

se utilizó el programa HEC-RAS (versión 5.07) para determinar la magnitud de la plancha de inundación, previo a la colocación de la alcantarilla. Se empleó un caudal de diseño de 24.6 m<sup>3</sup>/s, según se determinó con el método racional. La condición al final del modelo, se tomó como un flujo de profundidad normal para una pendiente de 0.9% (la cual equivale a la pendiente promedio del cauce), Se pueden observar los análisis, cálculos, métodos y resultados en el documento denominado: **Memoria Estructural de la Alcantarilla sobre la Quebrada Sin Nombre (Información Complementaria a la Solicitud de Modificación)**.

Igualmente, los cálculos de Cargas del Diseño (cargas muertas, cargas vivas y de impacto, presión lateral del suelo, combinación de carga), Análisis Estructural (apoyos, resultados), Diseño Estructural (losa superior e inferior, refuerzo a flexión positiva, verificación de cortante, control de agrietamiento bajo servicio, aletas para alcantarilla) se presentan el documento precitado (***Ver Anexo-Información Complementaria***).

### **Calidad de las Aguas (Quebrada sin Nombre)**

Tratándose de una actividad que intervendrá la fuente hídrica (quebrada sin nombre) y que es necesario para dejar constancia del estado de la calidad de sus aguas, actual y antes del inicio de las obras, se realizó un análisis de las mismas por un Laboratorio Certificado por el Ministerio de Ambiente (***Centro de Investigaciones Químicas, S.A***), dando como resultados que el nivel de calidad de las aguas de los parámetros físico-químico se encuentran dentro de la norma, establecidas para su calificación, sin embargo el parámetro de los Coliformes Fecales exceden la norma (rangos permisibles). ***El Informe de Análisis y Resultados se presenta en los anexos (Ver Información Complementaria)***,

## **FACTORES BIOLOGICOS**

### **Características de la Flora**

#### **Zona de Vida**

El área donde se realizará la actividad Construcción de Alcantarilla (obra en cauce) se encuentra en la Zona de Vida Bosque Húmedo Tropical de acuerdo al sistema de clasificación ecológica elaborado por Holdridge; lo cual significa que en condiciones naturales se desarrolla un bosque con el dosel a más de 14.0 metros de altura y una gran diversidad de especies arbóreas. Sin embargo, en el área de la quebrada sin nombre se observa que el paisaje (vegetación está dominado por rastrojos, gramíneas y arboles dispersos, ubicados en la servidumbre de la quebrada sin nombre y en los taludes existentes.

Esta vegetación será removida, completamente, la mismas debe ser indemnizada (pago de indemnización ecológica) y compensada (plan de reforestación), cumpliendo con la ley forestal y los requerimientos y procedimientos del Ministerio de Ambiente en la materia.

Cabe señalar, la vegetación de las áreas colindantes con la quebrada sin nombre, ya fue removida con los trabajos preliminares realizados por el promotor del proyecto Urbanización Paseo del Norte (2 Etapa) (elaboración e implementación del plan de rescate y reubicación de fauna, desarraigue y tala de vegetación y inicios del movimiento de tierra), con la supervisión y aprobación de la Dirección Regional de Panamá Norte.



### Caracterización Vegetal / Inventario Forestal

Para caracterizar la flora del área de la quebrada sin nombre se realizó búsqueda generalizada en el área de influencia directa. Se identificaron las especies presentes y se tomó el Diámetro a la Altura del pecho de las especies de mayor de 20 cm. Se ejecutó un inventario pie a pie de todas las especies y caracterizó la cobertura de vegetal conformada en un 50% de rastrojos 25% de gramíneas (paja canalera y un 25% de Bosque intervenido con árboles dispersos

El estudio de la vegetación consistió en la preparación de un informe de las especies identificadas sobre el sitio donde se desarrollará la actividad, indicando las especies registradas según grupo y aquellas de interés especial (endémico, protegido), identificándose en campo las especies. Las especies se listaron de acuerdo a clase y uso, nombre científico y común, especie y hábito de crecimiento. Una vez preparado el listado de especies presentes en el área de estudio, se procedió a compararlo con las listas existentes, para determinar las especies en peligro de extinción o que tengan algún interés especial.

Los documentos utilizados fueron La Convención Internacional sobre el Tráfico de especies en peligro de extinción (CITES), EL Libro Rojo de la UICN, y el primer informe de Riqueza y Estado de la Biodiversidad en Panamá (Mi Ambiente).

### Especies Registradas

Los resultados del inventario forestal pie a pie fueron de 48 árboles en un área de 4,000 mts<sup>2</sup> de las especies de Cortezo, Harino, Gorgojero, Guabo, Frijolillo, Sangrillo, Laurel, Almacigo, Guasimo, Guarumos, Así como también 4 Palmas Negrita, 6 Palmas Real, para un total de 12 especies vegetal, las cuales corresponden a 12 familias; Tiliaceae, Fabaceae, Sapindaceae, Malvaceae, sterculaceae Simarubacea, Cecropiaceae, Boraginaceae burseceae, malváceae Sapindaceae, araceae

### Tipo de Vegetación y Composición

El levantamiento de la información de la cobertura vegetal, corresponde al área de influencia directa 4,026.01 mts<sup>2</sup> (0.402 Hectáreas). **La composición de la vegetación existente en área sobre la cual realizará la obra es: 50% de rastrojos 25% de gramíneas (paja canalera y un 25% de Bosque intervenido (árboles dispersos)**. A continuación, la misma:

<b>Tipos de Vegetación</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Porcentaje del total del área de la propiedad</b>
Rastrojo	2,000.mts <sup>2</sup>	50%
Gramínea	1,000 mts <sup>2</sup>	25%
Bosque secundario Intermedio	1,000 mts	25%
<b>TOTAL</b>	<b>4,000 mts<sup>2</sup></b>	<b>100%</b>

Fuente: Consultores

### Lista de las Especies de Flora en el Área de Influencia directa de la Actividad

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Guasimo	Guazuma umilifolia	Sterculaceae
Laurel	Cordia alliodora	Boraginaceae
Almacigo	Bursera simaruba	Burseraceae
Cortezo	Ceratonia siliqua	Tiliaceae
Guarumo	Cecropia obtusifolia	Cecropiaceae
Harino	Andira inemis	Fabaceae
Gorgojero	Cupania latifolia	Sapindaceae
Guabo	Inga punctata	Fabaceae
Frijolillo	Cojoba arborea	Fabáceas
Sangrillo	Paramachaerium gruberi	Fabaceae
2Palma real	Attalea butyraceae	Araceae
Palma negrita		

Fuente: Consultores

### Inventario Forestal

El inventario pie a pie levantado en todo el (área de afectación), siguiendo las técnicas aplicables del Ministerio de Ambiente es el siguiente:

#### INVENTARIO FORESTAL PIE A PIE DEL ÁREA DEL PROYECTO

NOMBRE COMÚN Y USO	NOMBRE CIENTÍFICO	CANTIDADES DE ÁRBOLES	VOLUMEN EN METROS CÚBICOS. M3
<b>Guasimo</b>	<b>Guazuma umilifolia</b>	3	2.82744
<b>Laurel</b>	<b>Cordia alliodora</b>	12	13.78377
<b>Almacigo</b>	<b>Bursera simaruba</b>	6	8.576568
<b>Cortezo</b>	<b>Ceratonia siliqua</b>	1	1.1781
<b>Guarumo</b>	<b>Cecropia obtusifolia</b>	5	6.87225
<b>Harino</b>	<b>Andira inemis</b>	3	3.110184
<b>Gorgojero</b>	<b>Cupania latifolia</b>	1	1.09956
<b>Guabo</b>	<b>Inga punctata</b>	3	2.82744

<b>Frijolillo</b>	<b>Cojoba arbórea</b>	5	4.39824
<b>Sangrillo</b>	<b>Paramachaeriun gruberi</b>	1	2.7489
<b>Palma real</b>	<b>Attalea butyraceae</b>	5	
<b>Palma negrita</b>		3	
<b>Totales</b>		48	47.422452

Fuente: Consultores

**RESUMEN DE TODAS LAS ESPECIES VEGETALES TOMADAS EN EL  
INVENTARIO FORESTAL PIE A PIE DEL ÁREA  
NÚMEROS DE ÁRBOLES POR ESPECIES Y CLASE DIAMÉTRICO**

Fuente: Consultores

<b>ESPECIE</b>	<b>10-19</b>	<b>20-29</b>	<b>30-39</b>	<b>40-49</b>	<b>50-59</b>	<b>60-69</b>	<b>70 y mas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>TOTAL M3</b>
Guasimo		1	2					3	2.82744
Laurel	3	6	3					12	13.78377
Almacigo		4	2					6	8.576568
Cortezo		1						1	1.1781
Guarumo			5					5	6.87225
Harino		1	2					3	3.110184
Gorgojero			1					1	1.09956
Guabo		1	2					3	2.82744
Frijolillo		2	3					5	4.39824
Sangrillo							1	1	2.7489
Palma real				1				5	
Palma Negrita		1	1					3	
Totales								48	47.422452

**Especies Amenazadas, Endémicas o en Peligro de Extinción.**

Las especies de árboles registrados, son especies introducidas de amplia distribución geográfica, no se encuentran registradas como especies en peligro de extinción o dentro de las especies registradas en los apéndices de la Convención Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro (CITES). Tampoco hay presencia de especies catalogadas como especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

## **Características de la Fauna**

### **Zona de Vida**

El área del proyecto, se encuentra bajo la influencia de la Zona de Vida del Bosque Húmedo Tropical (bh-T), caracterizada por mantener una precipitación anual que varía de 1,850 a 3,400 milímetros, con bio-temperatura media anual de 26° C. Esta zona de vida, es la más extensa en la República de Panamá, ocupando el 32% del territorio nacional y se encuentra tanto en la vertiente del Caribe como en la del Pacífico.

Cabe señalar la estrecha relación entre el tipo de vegetación de un área y otros factores, que forma parte del hábitat necesario para la existencia, supervivencia y/o permanencia de fauna silvestre. La fauna silvestre identificada en el estudio de impacto ambiental, (específicamente dentro del polígono donde se ubica la quebrada sin nombre, ya no existe. Se implementó en el área un plan de rescate y reubicación de fauna, como también el desarraigue de vegetación y la tala de árboles y se iniciaron los trabajos preliminares de movimiento de tierra. Esta situación nos lleva indicar en las áreas colindantes con la quebrada sin nombre no hay presencia de fauna silvestre, sin embargo, el hábitat conformado por la vegetación existente en la servidumbre de la quebrada y la fuente hídrica es donde existe la posibilidad de existencia de fauna silvestre o acuática.

### **Caracterización de la Fauna**

Para la identificación de la fauna silvestre, se realizó un recorrido general de reconocimiento por toda el área de servidumbre de la quebrada y el recorrido de sus aguas que atraviesan los terrenos de la propiedad (de norte a sur) para identificar los diferentes tipos de hábitats presentes. Además, durante los recorridos se seleccionaron sitios para realizar la identificación de la fauna existente dentro de diferentes sectores la quebrada sin nombre.

Los recorridos y observaciones directas evidenciaron la presencia de fauna silvestre conformada básicamente por aves debido a ciertas características ecológicas que poseen, como lo son su amplio rango de adaptación a hábitats y de gremios alimentarios. Se registraron especies de aves que en su mayoría se encuentran asociadas a hábitats alterados, con vegetación en regeneración. Las especies identificadas fueron las siguientes: *Milvago Chimachima* (Caracara-cabecilla amarilla), *Combina talpacoti* (Tortolita rojiza), *Phathornis* (Ermitaño colilarga), *Xiphorynchus* (Trepatronco), *Pitagus lictor* (Bienteveo grande).

No se detectó la presencia de especies de mamíferos ni reptiles en toda el área que conforma la servidumbre de la quebrada sin nombre. Se detectaron anfibios *Rhinella horribilis* (sapo común) y *Rhinella* (sapito de hojarasca) en el área más cercana al recorrido de las aguas de a quebrada.

No hay presencia de fauna acuática en las aguas de la quebrada sin nombre, su recorrido muestra intermitencia de volumen y profundidad desde su llegada a los terrenos hasta su desembocadura en la quebrada La Pita.

### **Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción**

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y

convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. AG-0657-2016 por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, entre otras.

Con base al listado de la Resolución No. AG-0657-2016, en el área de la quebrada sin nombre no se detectaron especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción

### **Ecosistemas Frágiles**

El estudio de impacto ambiental aprobado del proyecto Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa<sup>9</sup>, determino: Luego del levantamiento de la información para la caracterización de la flora y fauna del área de influencia directa del proyecto y el análisis de la misma, se determinó que No hay ecosistemas frágiles en el área del proyecto y en las áreas aledañas.

### **FACTORES SOCIO-ECONOMICOS**

Los aspectos que conforman las características socio-económica del área de influencia directa e indirecta del proyecto Urbanización Paseo del Norte (Segunda etapa) fueron desarrollados y aprobados por el Ministerio de Ambiente. Estos factores no sufrirán alteración con el desarrollo de la actividad propuesta

En cuanto al área de la quebrada sin nombre destacamos no hay presencia de asentamientos humanos alrededor de su área de influencia directa e indirecta, ni en sus cercanías.

### **PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE LA OBRA**

#### **Opinión Comunitaria**

Con la finalidad de informar a la ciudadanía sobre la intención de la empresa promotora de construir una alcantarilla (obra en cauce) en la quebrada sin nombre, como parte del desarrollo del proyecto Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa), presentar la información referente a las diferentes etapas de la actividad, incluyendo el análisis ambiental y obtener sus opiniones al respecto, para incluirlos en la documentación a presentar ante la autoridad competente (Ministerio de Ambiente), efectuó un Volanteo Informativo y un Sondeo de Opinión, mediante la entrega de una volante y la aplicación de una encuesta.

La volante presento información general y puntual sobre el análisis ambiental del desarrollo de la actividad (construcción de alcantarilla (obra en cauce). A los encuestados, se les presentó el proyecto en sus diferentes etapas, efectos ambientales (impactos) de las acciones, (negativos y positivos), medidas de mitigación, compensación, preventiva, costos de inversión, conclusiones y recomendaciones del análisis ambiental.

Cabe destacar, en el área de influencia indirecta del proyecto no ha presencia de edificaciones, ni presencia de asentamiento humano. Por lo cual para obtener la opinión comunitaria el equipo consultor se movilizó a el área más cercana (residencial y comercial). Así mismo, se realizó vista a la junta comunal del corregimiento Ernesto Córdoba Campos a fin de informar a la autoridad y dejar volante informativas para su colocación en el mural informativo de la junta, de manera que sirviera como divulgación a la comunidad.

La repartición de la volante informativa, se realizó el 18 de noviembre de 2020, en el área más cercana al proyecto (área residencial de Urbanización Paseo del Norte 1 Etapa y área comercial Northside Gallery). Así mismo, el 19 de noviembre se llevó la volante informativa a la Junta Comunal. La aplicación de la encuesta se realizó el día 20 de noviembre en los sectores precitados. En total fueron obtenidas las opiniones de 12 ciudadanos. (Ver Anexos-Formato de Encuesta y Encuestas).

**a.- Procedimiento metodológico:**

El levantamiento de la información se llevó a cabo, mediante la aplicación de una encuesta personalizada a cada uno de los encuestados que respondieron a nuestra solicitud. La aplicación de la encuesta incluyó una breve presentación de la actividad y las medidas de mitigación, compensación, preventiva, costos de inversión, conclusiones y recomendaciones del análisis ambiental.

**b- Procedimiento:**

Para el levantamiento de la información se realizaron las siguientes actividades:

1. Visita preliminar al área de aplicación de la encuesta
2. Posesionarse en el lugar de aplicación de la encuesta
3. Aplicación de la encuesta
4. Recopilación de la información levantada
5. Procesamiento y análisis de los datos levantados

**c- Objetivos:**

1. Identificar los aspectos favorables y desfavorables del proyecto que pudieran indicar los encuestados.
2. Evaluar la percepción de la comunidad (más cercana al área).
3. Señalar las recomendaciones de los encuestados con respecto al proyecto.

**d- La encuesta consistió en la contestación de las interrogantes siguientes:**

1. ¿Conoce usted la actividad Construcción de Alcantarilla a desarrollarse en el proyecto Residencial Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa)?
2. Después de escuchar las explicaciones de la actividad, ¿Que opina usted de la misma?
3. ¿Considera usted que habrá afectaciones al ambiente y por qué?
4. ¿Qué aspectos ambientales considera usted hay que ponerles más cuidado durante la construcción y operación de la alcantarilla?
5. ¿En qué aspectos considera usted que la realización de la actividad lo afecta o lo beneficia?

**e- Análisis y Resultados del Sondeo de Opinión:**

El 100% de los encuestados No tenían conocimiento de la actividad en el desarrollo del proyecto residencial. Luego de escuchar las explicaciones de la actividad la opinión comunitaria 100% fue positiva expresando el efecto positivo en la conexión continua de los desarrollos programados para la urbanización. El 100% consideraron que habrá afectaciones al ambiente y que requieren de la aplicación de medidas de mitigación y compensación. El 98% opino que durante la etapa de construcción se deben tener más atención con el manejo de los desechos que se generen en el área y en las buenas condiciones de los equipos y maquinarias para evitar la contaminación y deslizamientos de tierra. El 2% considero que hay que ponerles más atención a las medidas de seguridad de los trabajadores, para evitar

accidentes. Todos los entrevistados opinaron que durante la operación de la alcantarilla el gobierno debe estar atento con el mantenimiento. El 100% consideraron que el desarrollo de la actividad no los afecta en nada, si beneficiará con la generación de empleo y a futuro los puede beneficiar la creación del sendero ecológico propuesto por el promotor.

La conclusión del análisis de la aplicación de las encuestas, nos indica la opinión favorable al desarrollo de la actividad propuesta, que generará impactos al medio ambiente y requiere de la aplicación de medidas de mitigación y compensación, como la atención a algunos aspectos y generará beneficios a residentes de la urbanización, como a otros no residentes.

### **ASPECTOS CULTURAL, ARQUEOLOGICO Y HISTORICO**

El estudio de impacto ambiental aprobado del proyecto Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa), que la prospección arqueológica, realizadas en campo llevó a la conclusión que No fueron encontrados sitios con potencial arqueológico y, por consiguiente, no se requieren más investigaciones arqueológicas adicionales.



**VIA DE ACCESO HACIA LA QUEBRADA SIN NOMBRE**







**VISTA DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE**





**VISTAS DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE Y VEGETACION EXISTENTE**







**VISTA DE LA QUEBRADA LA PITA**







**VISTAS DE CAJON PLUVIAL ENTRE QUEBRADA SIN NOMBRE Y QUEBRADA LA PITA**







**VISTA DE LA FLORA EN LA SERVIDUMBRE DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE**





**VEGETACION EXISTENTE EN LA SERVIDUMBRE DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE**





**ENTUBAMIENTO EXISTENTE DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE  
VIA PEDREGAL - GONZALILLO**

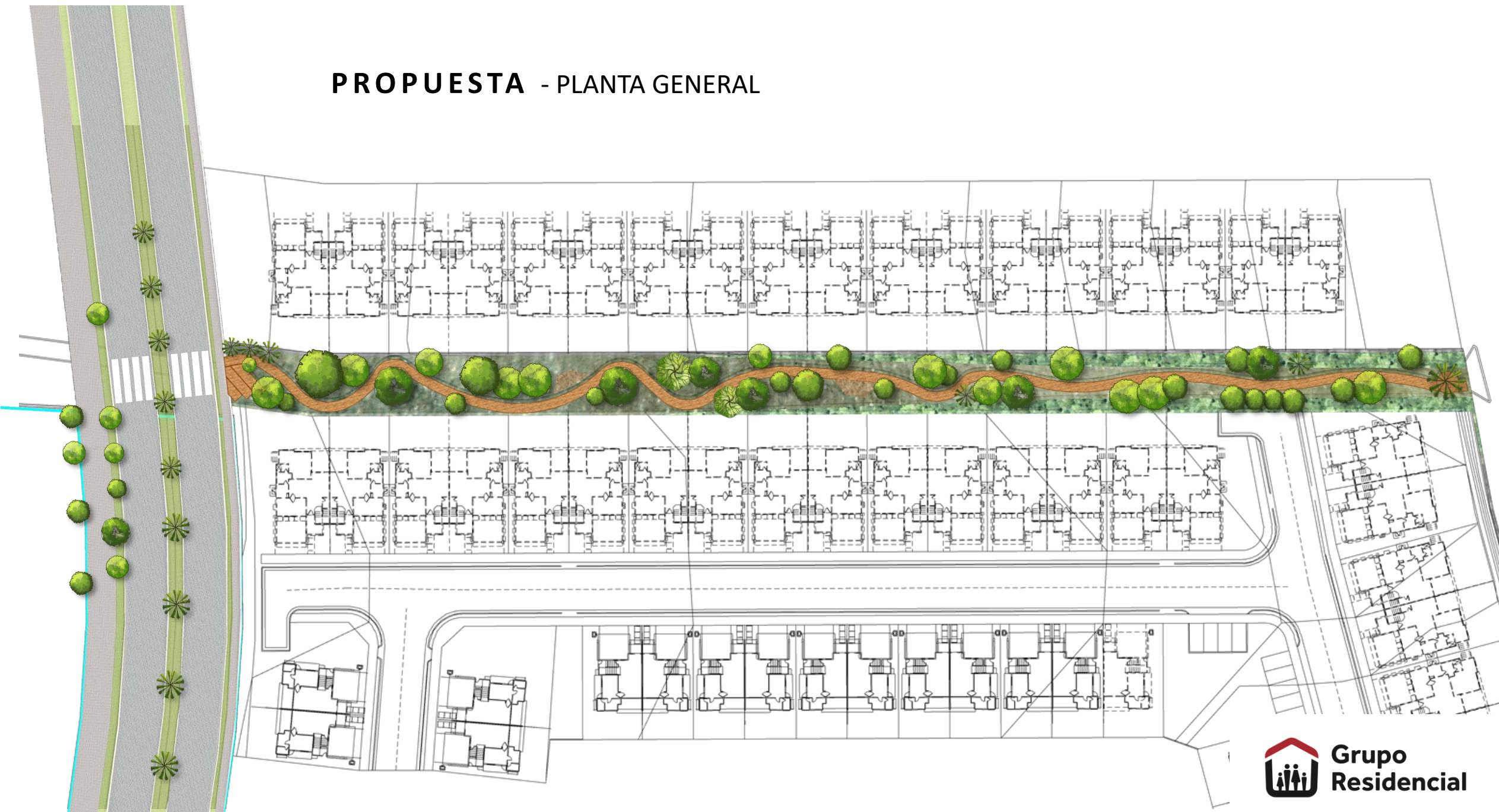






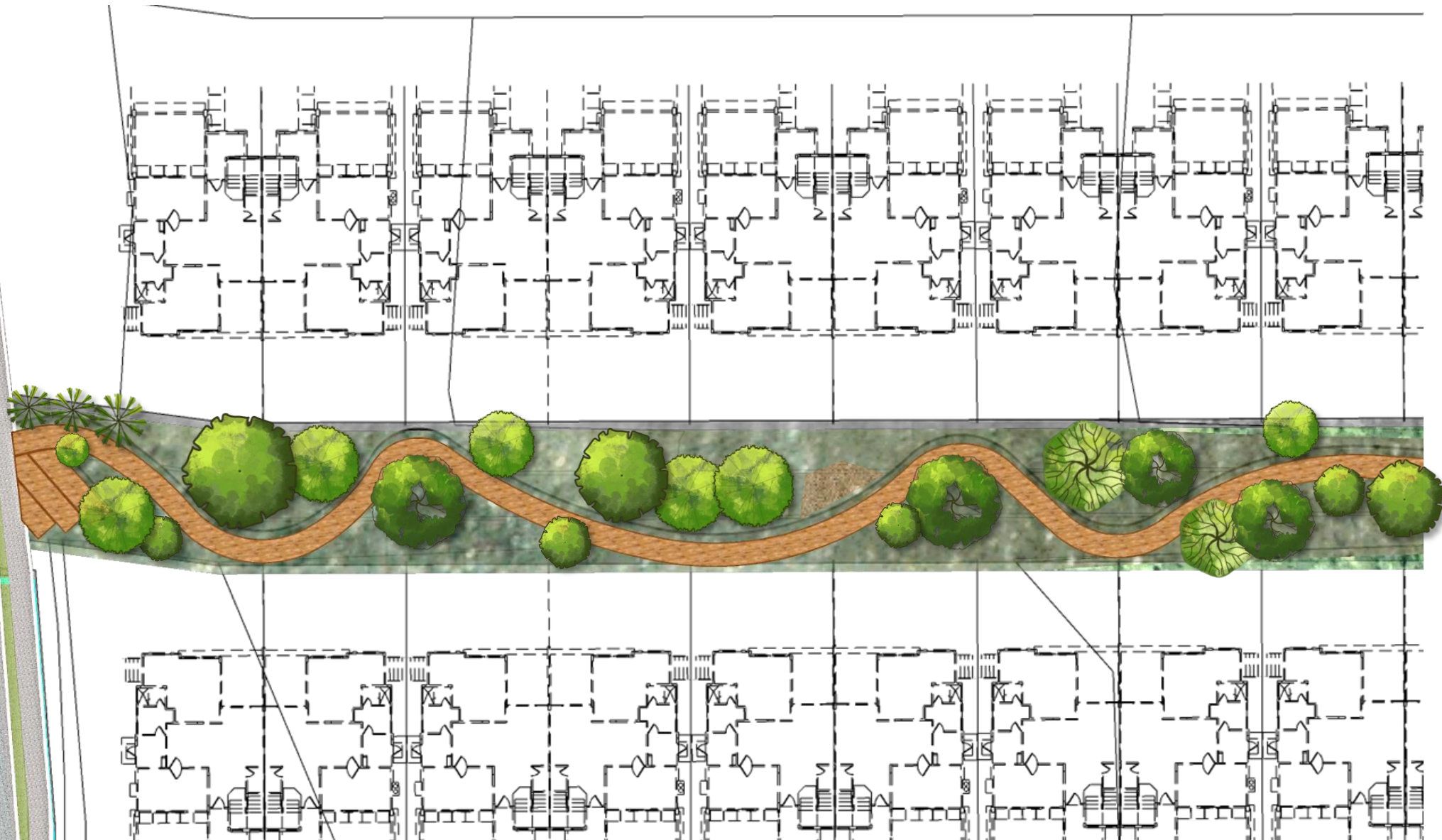
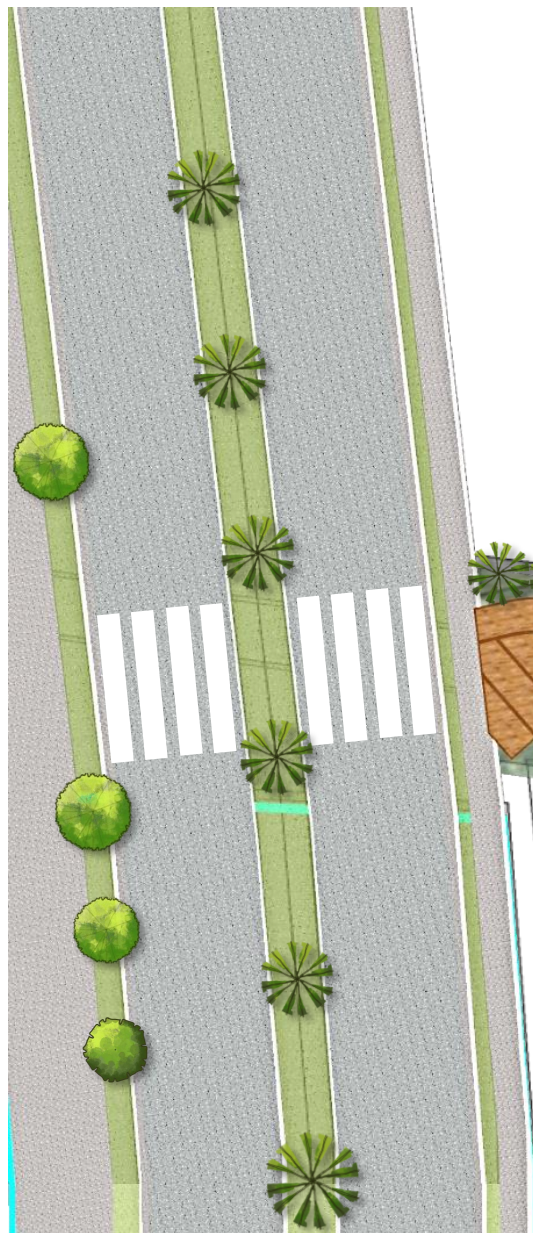


## PROPUESTA - PLANTA GENERAL



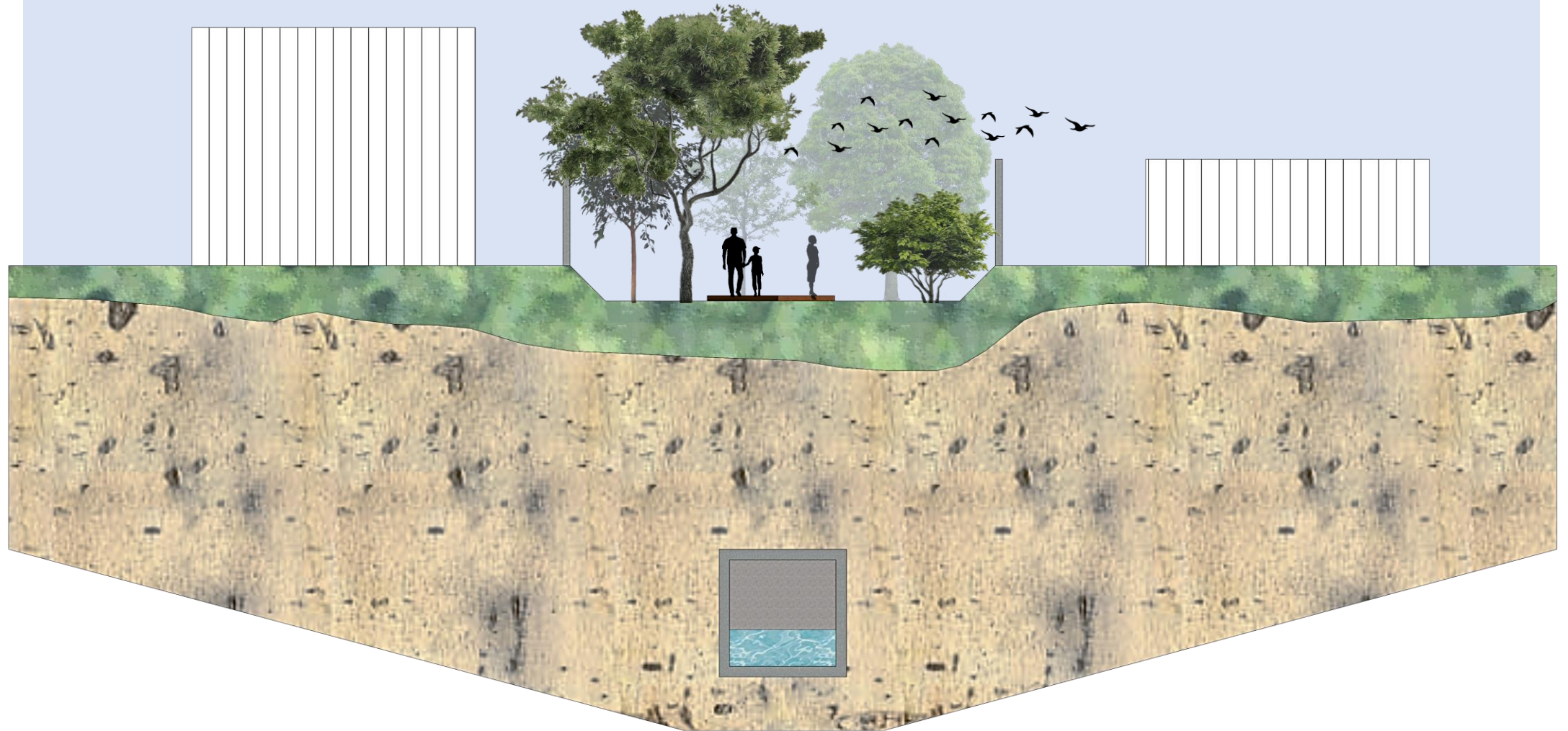
**Grupo  
Residencial**

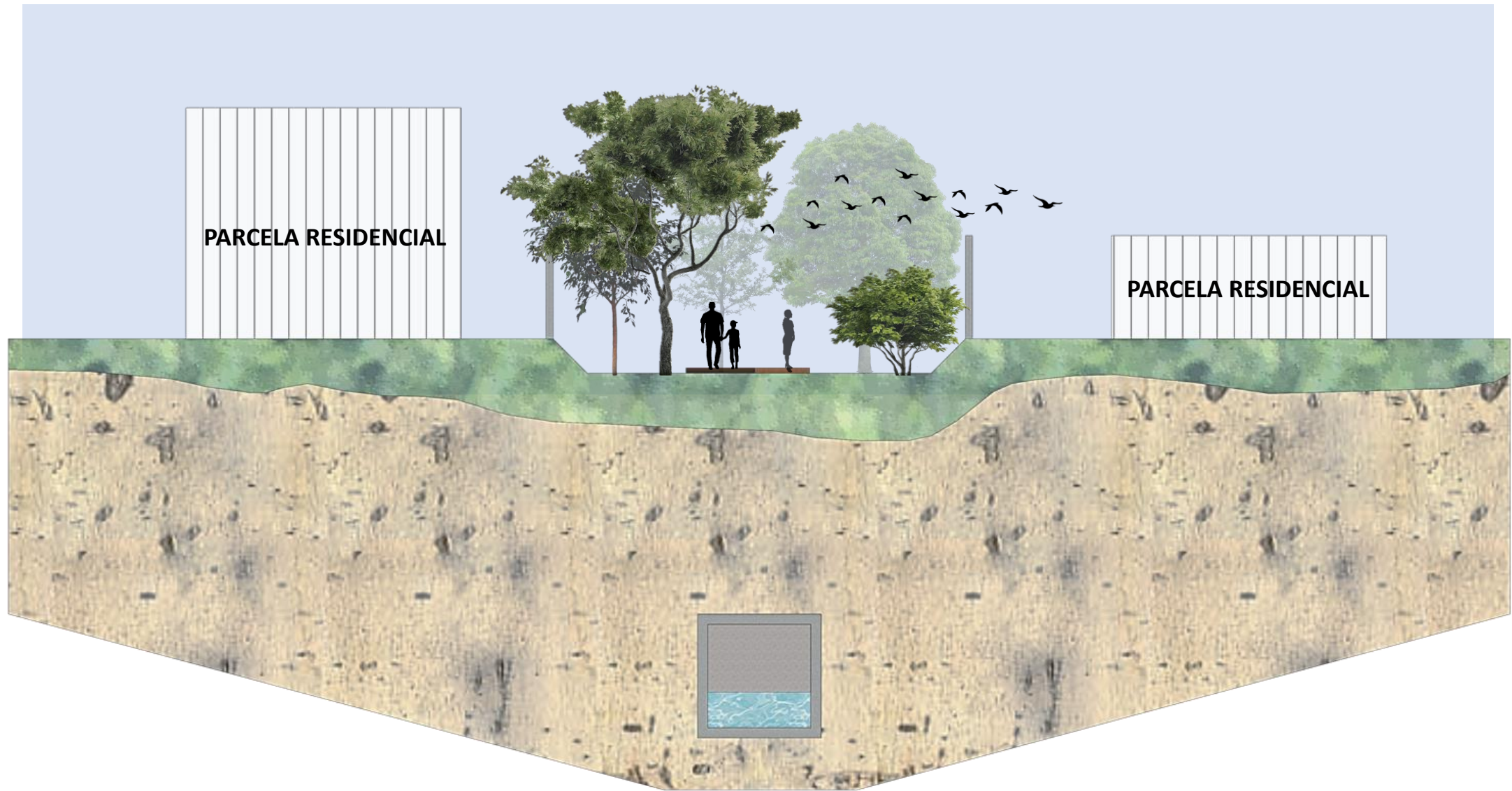






## SECCION GENERAL -





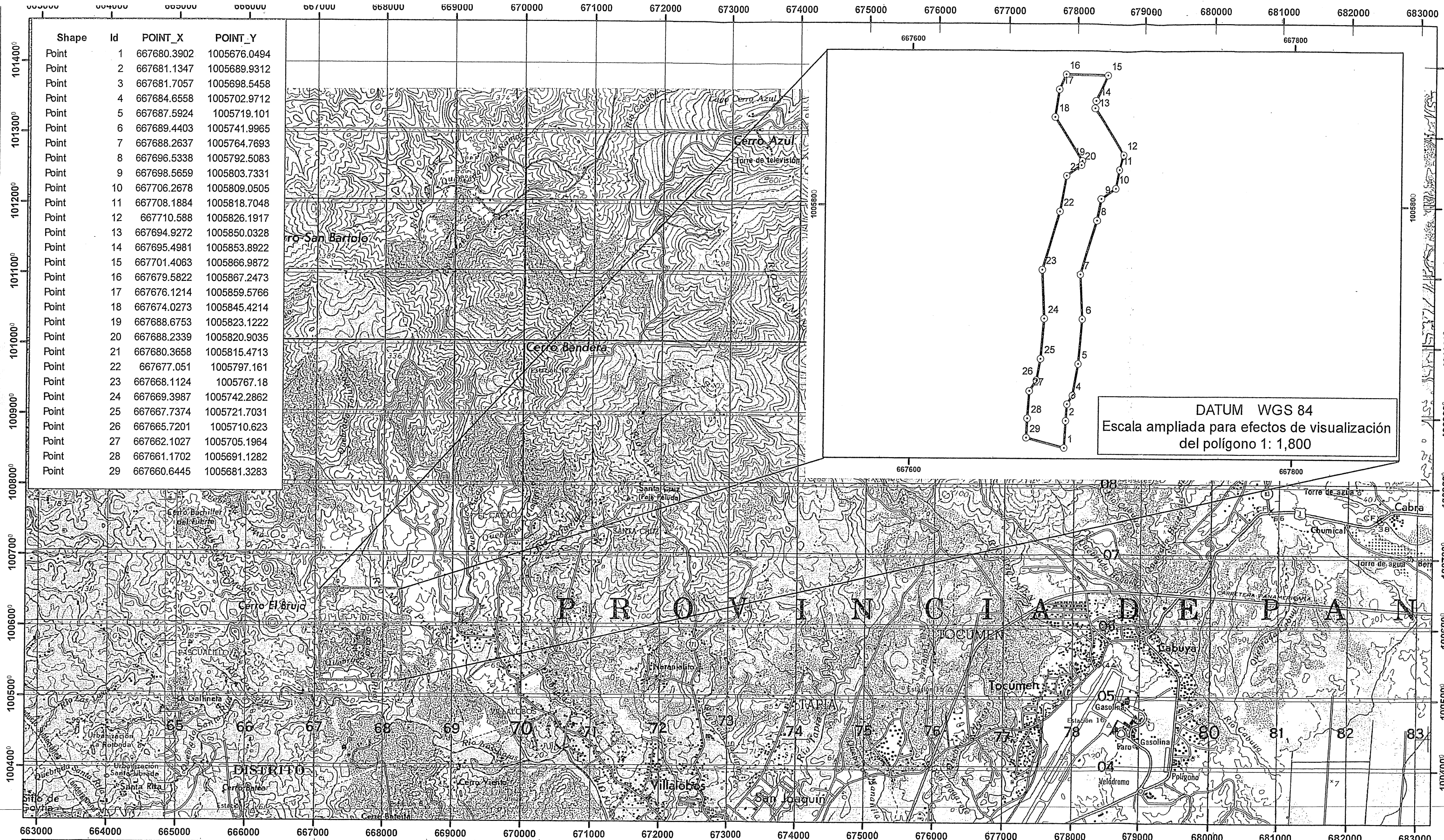


## REFERENTES:

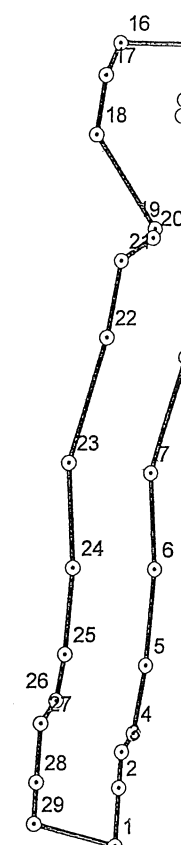


- REFORESTACIÓN DE ÁRBOLES NATIVOS
- FRANJA DE AMORTIGUACIÓN DE PARCENAS CON AREA VERDE
- ATRACCIÓN DE ESPECIES DE AVES
- ÁREA DE ESPARCIMIENTO PARA RESIDENTES



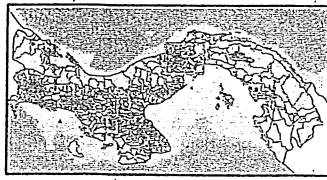


Shape	Id	POINT_X	POINT_Y
Point	1	667680.3902	1005676.0494
Point	2	667681.1347	1005689.9312
Point	3	667681.7057	1005698.5458
Point	4	667684.6558	1005702.9712
Point	5	667687.5924	1005719.101
Point	6	667689.4403	1005741.9965
Point	7	667688.2637	1005764.7693
Point	8	667696.5338	1005792.5083
Point	9	667698.5659	1005803.7331
Point	10	667706.2678	1005809.0505
Point	11	667708.1884	1005818.7048
Point	12	667710.588	1005826.1917
Point	13	667694.9272	1005850.0328
Point	14	667695.4981	1005853.8922
Point	15	667701.4063	1005866.9872
Point	16	667679.5822	1005867.2473
Point	17	667676.1214	1005859.5766
Point	18	667674.0273	1005845.4214
Point	19	667688.6753	1005823.1222
Point	20	667688.2339	1005820.9035
Point	21	667680.3658	1005815.4713
Point	22	667677.051	1005797.161
Point	23	667668.1124	1005767.18
Point	24	667669.3987	1005742.2862
Point	25	667667.7374	1005721.7031
Point	26	667665.7201	1005710.623
Point	27	667662.1027	1005705.1964
Point	28	667661.1702	1005691.1282
Point	29	667660.6445	1005681.3283



DATUM WGS 84  
Escala ampliada para efectos de visualización  
del polígono 1: 1,800

LOCALIZACIÓN DEL POLIGONO



Leyenda

- ⊙ Coordenadas
- ▬ Vías de Acceso
- Ríos
- ▭ Polígono del Proyecto

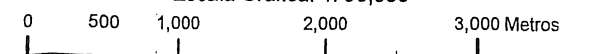
MAPA TOPOGRÁFICO Y LOCALIZACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO, E.I.A. C-I

NOMBRE: "CAJÓN PLUVIAL (ALCANTARILLA)-PASEO DEL NORTE"  
PROMOTOR: INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A.  
SUPERFICIE: 0 ha + 4,026.01 m2  
REPUBLICA DE PANAMÁ, PROVINCIA Y DISTRITO DE PANAMÁ.  
CORREGIMIENTO: ERNESTO CÓRDOBA CAMPOS.

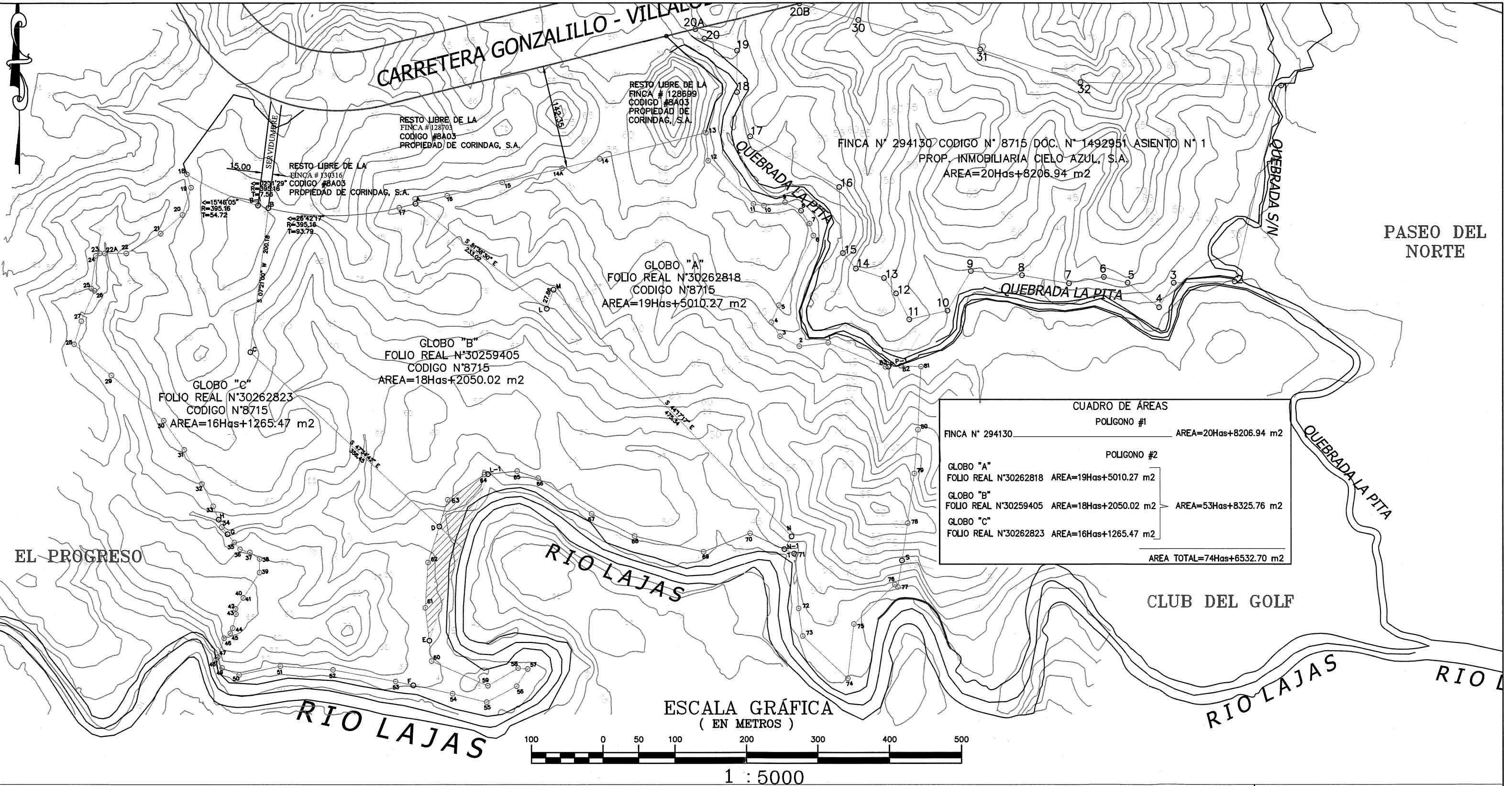
Nota: Sistema de Coordenadas Planas, DATUM utilizado WGS84, Zona 17




Escala Gráfica: 1: 50,000



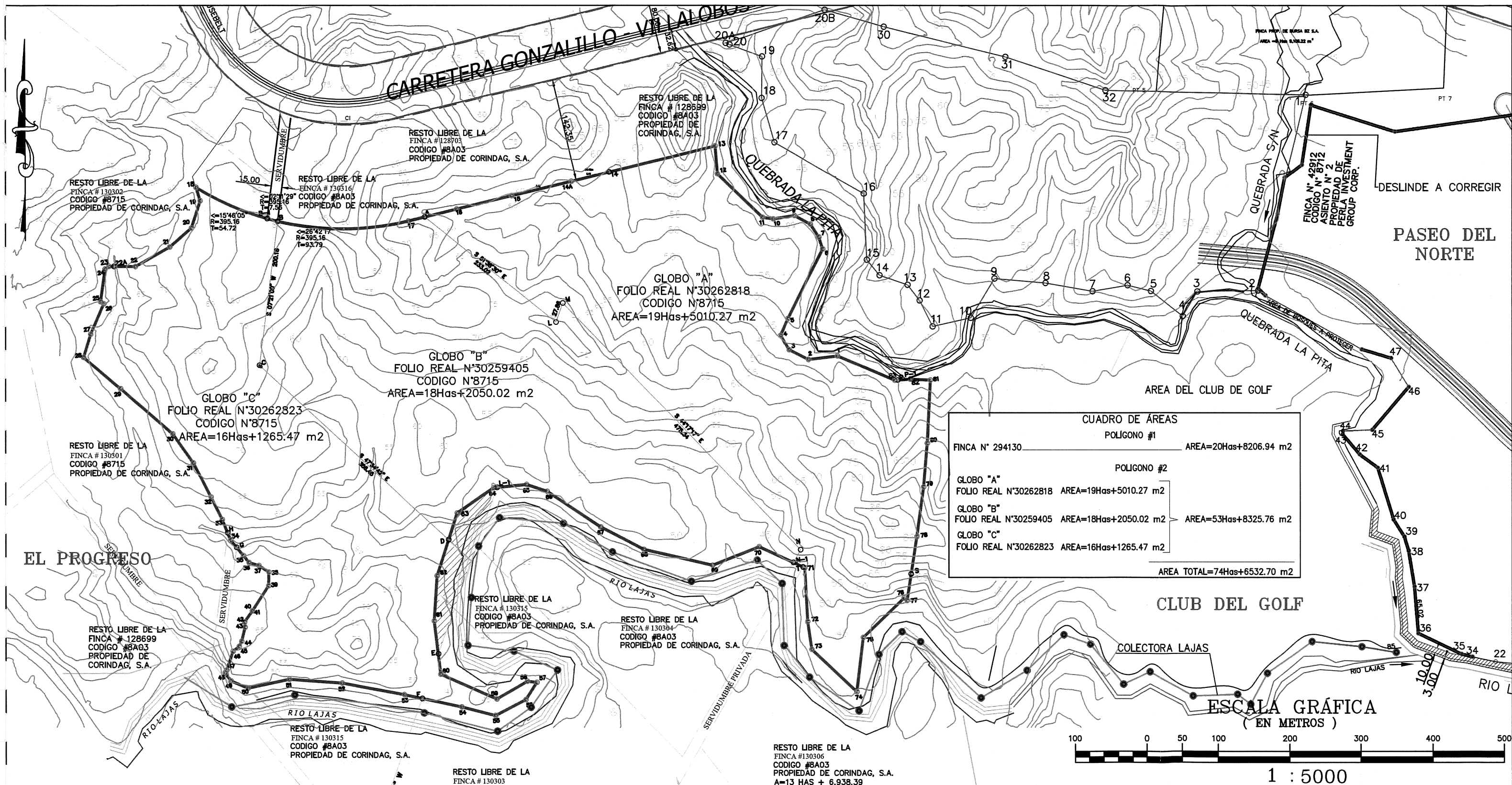
Fuente: Base; Hoja Topográfica 1:50,000, Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia,  
Fecha: Martes 24 de noviembre de 2020



# TOPOGRAFÍA – PASEO DEL NORTE II – APROBADO

 INMOBILIARIA CIELO AZUL S.A.	PERLA INVESTMENT GROUP CORPORATION		
	PROYECTO: TOPOGRAFÍA EXISTENTE PASEO DEL NORTE II		
	PROPIETARIO: PERLA INVESTMENT GROUP CORPORATION		
	UBICACIÓN: CORREG. ERNESTO CORDOBA CAMPOS, DISTRITO DE PANAMA		
FIRMA	DISEÑO	ESCALA: 1/5,000	
PROPIETARIO	CÁLCULO	FECHA: ABRIL / 2019	
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES	REVISADO L. DE LEÓN	HOJA EN JUEGO	HOJA N°
	DEBIDO L. DE LEÓN	1 DE 1	1

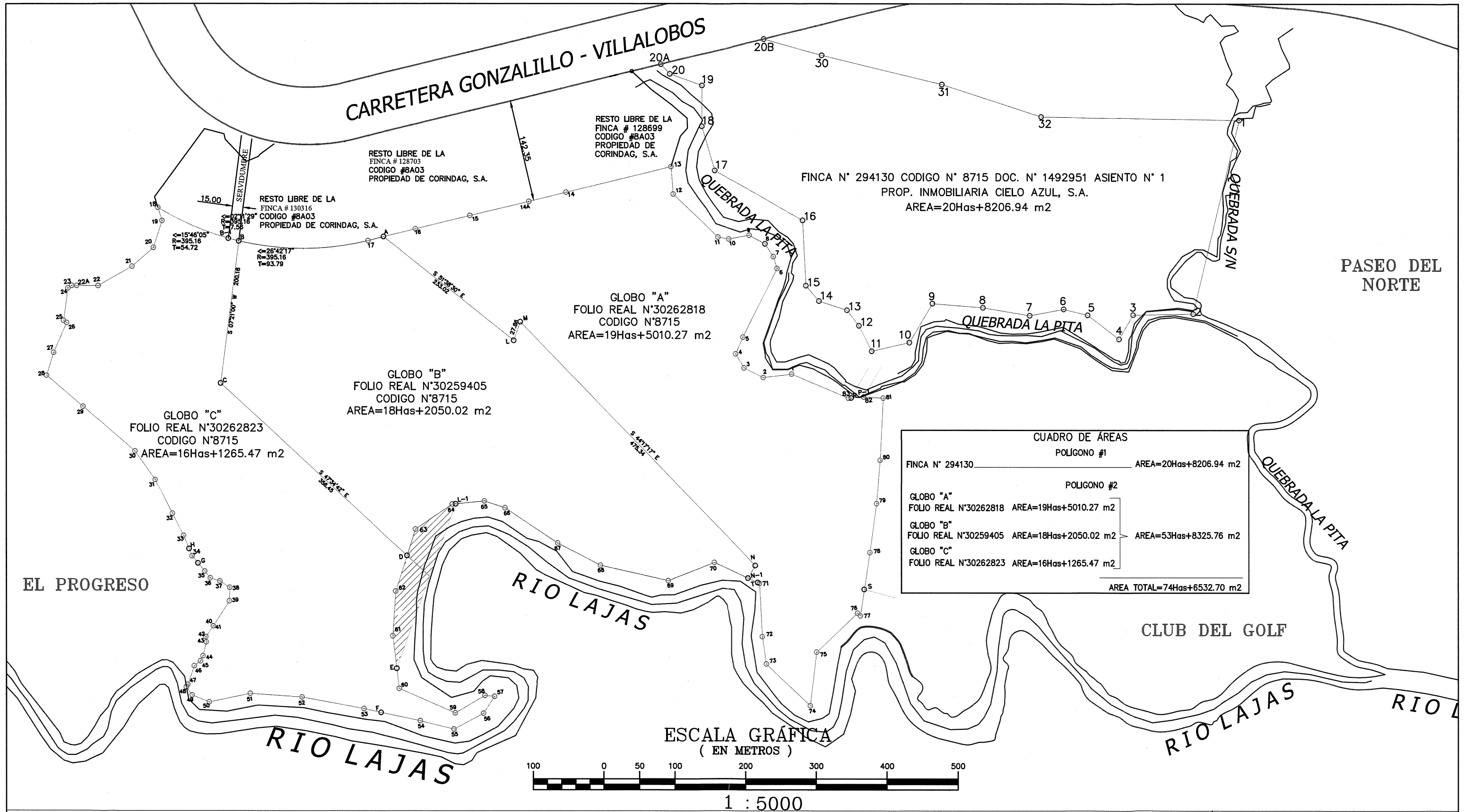




# TOPOGRAFÍA - PASEO DEL NORTE II - MODIFICADO

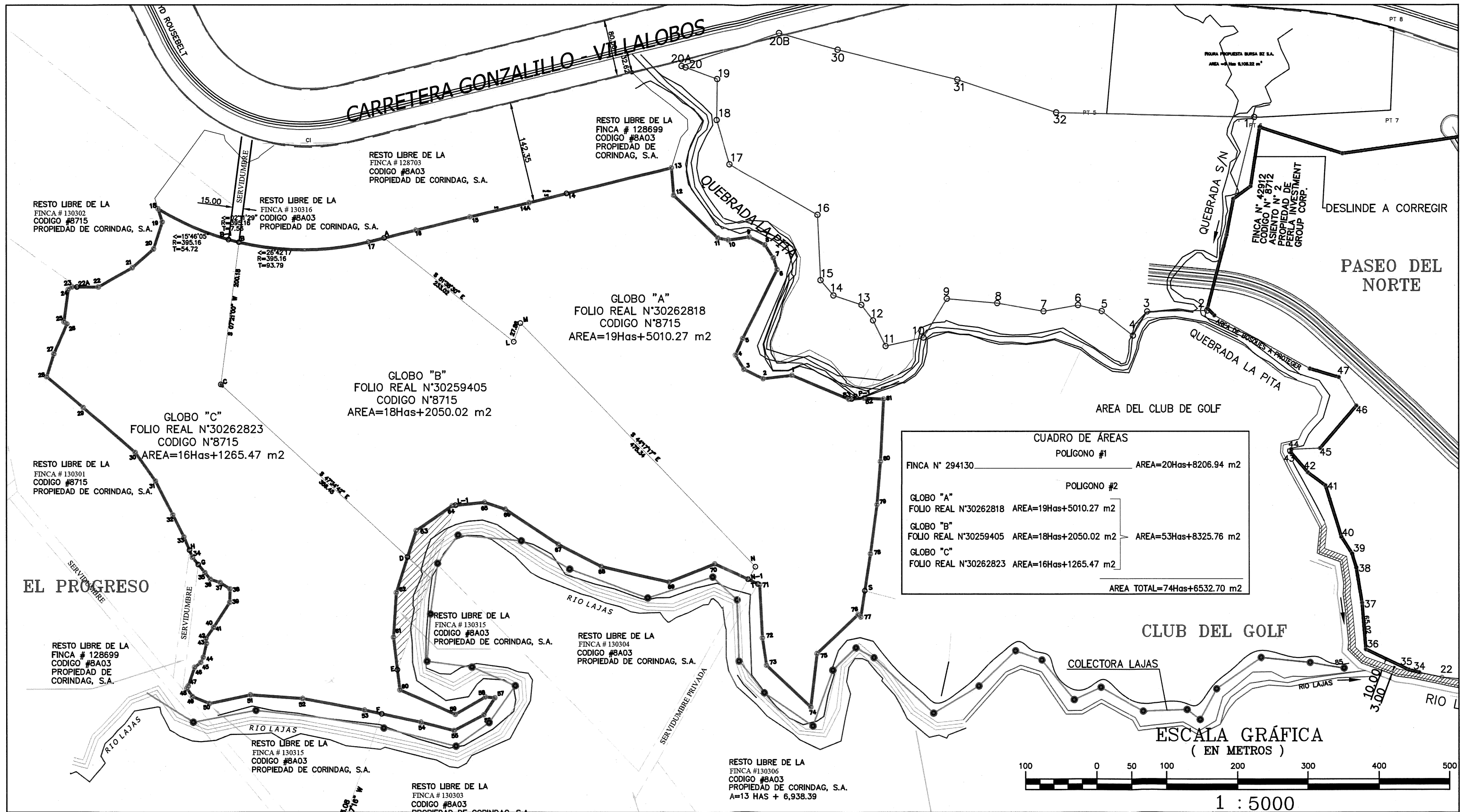
 INMOBILIARIA CIELO AZUL S.A.		PERLA INVESTMENT GROUP CORPORATION	
PROYECTO: TOPOGRAFÍA EXISTENTE PASEO DEL NORTE II		PROPIETARIO: PERLA INVESTMENT GROUP CORPORATION	
UBICACIÓN: CORREG. ERNESTO CORDOBA CAMPOS, DISTRITO DE PANAMA		ESCALA: 1/5,000	
FIRMA		DISERNO	FECHA
PROPIETARIO		CÁLCULO	FEBRERO / 2021
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES		REVISADO L. DE LEÓN	HOJA EN JUEGO 1 DE 1
		DEBUIO L. DE LEÓN	HOJA N° 1





# FUENTES HÍDRICAS – PASEO DEL NORTE II – APROBADO

 INMOBILIARIA CIELO AZUL S.A.	PERLA INVESTMENT GROUP CORPORATION		
	PROYECTO: FUENTES HÍDRICAS PASEO DEL NORTE II		
	PROPIETARIO: PERLA INVESTMENT GROUP CORPORATION		
	UBICACIÓN: CORREG. ENESTO CORDOBA CAMPOS, DISTRITO DE PANAMA		
	FIRMA	DISERNO	ESCALA: 1/5,000
PROPIETARIO	CALCULO	FECHA: ABRIL / 2019	
	REVISADO L. DE LEÓN	HOJA EN JUEGO	
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES	DELLAO L. DE LEÓN	1 DE 1	

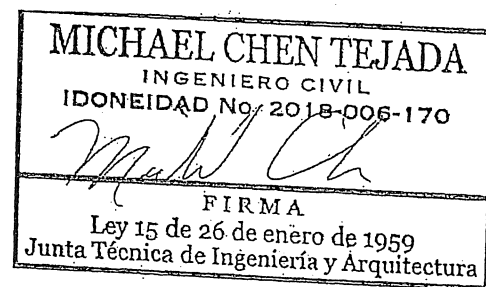
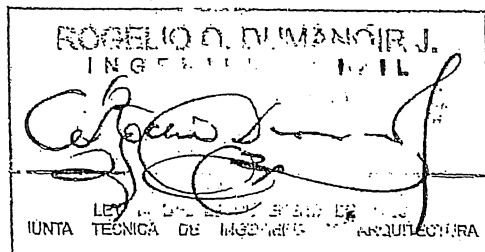


# FUENTES HÍDRICAS – PASEO DEL NORTE II – MODIFICADO

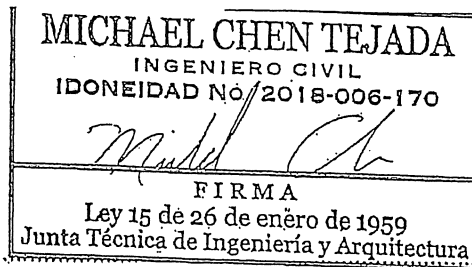
 INMOBILIARIA CIELO AZUL S.A.	PERLA INVESTMENT GROUP CORPORATION		
	PROYECTO: FUENTES HÍDRICAS PASEO DEL NORTE II		
	PROPIETARIO: PERLA INVESTMENT GROUP CORPORATION		
	UBICACIÓN: CORRAL, ERNESTO CORDOBA CAMPOS, DISTRITO DE PANAMA		
FIRMA	DESEÑO	ESCALA: 1/5,000	
PROPIETARIO	CÁLULO	FECHA	FECHA
	REVISADO	L. DE LEÓN	FECHA
DIRECCIÓN DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES	DESEÑO	L. DE LEÓN	1 DE 1

# MEMORIA ESTRUCTURAL DE LA ALCANTARILLA SOBRE LA QUEBRADA SIN NOMBRE

Paseo del Norte



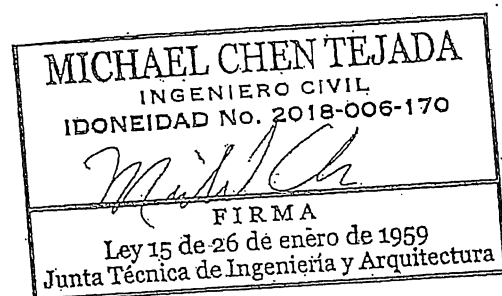
Ing. Michael Chen  
michaelchentejada@gmail.com



## Tabla de Contenidos

1	Introducción .....	3
2	Documentos Antecedentes.....	3
2.1	Estudio de Suelos .....	3
3	Normativa y Referencias .....	4
3.1	Estándares de Diseño .....	4
3.2	Estándares de Construcción .....	4
4	Análisis Hidrológico de la Alcantarilla .....	4
4.1	Determinación del Área de la Cuenca .....	4
4.2	Tiempo de Concentración de la Cuenca.....	5
4.3	Coefficiente de Escorrentía .....	6
4.4	Caudal de Diseño.....	7
5	Análisis Hidráulico del Cauce.....	8
5.1	Análisis de la Condición Existente .....	8
5.2	Análisis Hidráulico de la Alcantarilla .....	12
5.3	Análisis de la Condición Futura .....	14
6	Cargas de Diseño .....	18
6.1	Cargas Muertas (DC) .....	18
6.2	Peso del Relleno (EV).....	18
6.3	Carga Viva y de Impacto (LL+IM) .....	19
6.4	Presión Hidrostática (WA) .....	19
6.5	Presión Lateral del Suelo (EH) .....	20
6.6	Combinaciones de Carga .....	21
7	Análisis Estructural .....	22
7.1	Apoyos.....	22
7.2	Resultados del Análisis Estructural .....	23
8	Diseño Estructural .....	24
8.1	Losa Superior e Inferior .....	24
8.1.1	Refuerzo a Flexión Positiva.....	24
8.1.1.1	Resistencia a Flexión .....	24
8.1.1.2	Refuerzo Mínimo a Flexión .....	25
8.1.1.3	Control de Agrietamiento bajo Servicio .....	25
8.1.1.4	Desarrollo de la Barra a Flexión Positiva .....	25

8.1.2	Refuerzo a Flexión Negativa.....	26
8.1.2.1	Resistencia a Flexión .....	26
8.1.2.2	Refuerzo Mínimo a Flexión .....	26
8.1.2.3	Control de Agrietamiento bajo Servicio .....	27
8.1.2.4	Desarrollo de la Barra a Flexión Negativa .....	27
8.1.3	Verificación a Cortante.....	28
8.2	Pared .....	28
8.2.1	Refuerzo a Flexión Positiva.....	28
8.2.2	Refuerzo a Flexión Negativa.....	29
8.2.2.1	Resistencia a Flexión .....	29
8.2.2.2	Refuerzo Mínimo a Flexión .....	29
8.2.2.3	Control de Agrietamiento bajo Servicio .....	30
8.2.2.4	Desarrollo de la Barra a Flexión Negativa .....	30
8.2.3	Verificación a Cortante.....	31
8.3	Capacidad Geotécnica .....	31
8.4	Aletas.....	31



## 1 Introducción

El proyecto urbanístico Paseo del Norte II consiste en una urbanización de aproximadamente 70 hectáreas ubicada en el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, en el Distrito de Panamá, Provincia de Panamá. El proyecto se encuentra bordeado en el oeste por una pequeña quebrada sin nombre que constituye un afluente de la Quebrada La Pita. Como parte de los trabajos a realizar, se construirá una alcantarilla de aproximadamente 55 metros de largo sobre la quebrada sin nombre para permitir el ingreso de los vehículos a la urbanización. La ubicación exacta del proyecto se puede apreciar en la Figura 1.



Figura 1: Ubicación del Proyecto

Fuente: Google Earth

## 2 Documentos Antecedentes

### 2.1 Estudio de Suelos

M&M Geotecnia, S.A. realizó las exploraciones geotécnicas del proyecto. Se han utilizado los valores provistos en la revisión de septiembre de 2019 para el cálculo estructural de la alcantarilla. De acuerdo con dicho informe, dos perforaciones fueron elaboradas; la ubicación de estas se puede observar en la Tabla 1.

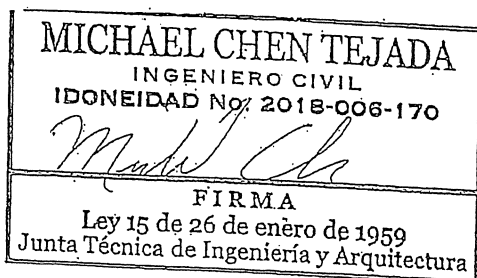
Tabla 1: Ubicación de Perforaciones

Fuente: Estudio Geotécnico

Sondeo	Este	Norte
S-1	667661.564	1005654.468
S-2	667655.501	1005637.351

De acuerdo con el estudio de suelos, el suelo consiste en una capa de limo de alta plasticidad seguida por una arena limosa muy densa. La capacidad admisible de la arena limosa densa es igual a 40 toneladas por metro cuadrado, es decir, 392.4 kPa. No se detectó el nivel freático en ninguna de las dos perforaciones.

$$q_{adm} = 0.392 \text{ MPa}$$



Plaza Edison, Nivel 200, Oficina 10 B, Ave. Ricardo J Alfaro

Correo Electrónico: michaelchentejada@gmail.com

Teléfono: 396-7972

Cel: 6750-4332

### 3 Normativa y Referencias

#### ✓ 3.1 Estándares de Diseño

A lo largo de esta memoria, se han utilizado varias normativas y referencias para justificar las distintas decisiones de diseño utilizadas. Las normas más relevantes son aquellas de la Asociación Americana de Oficiales de Transporte y Autopistas (conocida como AASHTO por sus siglas en inglés). A continuación, se presenta las normas de carácter mandatorio utilizadas en el diseño, así como la designación que se le dará a cada documento a lo largo del resto de este informe.

- ✓ ➤ [REP 2014] — Reglamento Estructural de Panamá, Edición 2014
- [LRFDUS-8] — AASHTO LRFD Bridge Design Specification, Edición 2017
- [ADM-1] — AASHTO Drainage Manual, Edición 2014

De igual forma, se han tomado en cuenta los contenidos de varias referencias técnicas de la Administración Federal de Carreteras de los Estados Unidos (conocida como la FHWA por sus siglas en inglés). Estas referencias, las cuales consisten en guías de diseño, se han enumerado a continuación.

- ✓ ➤ [HIF-12-023] — Hydraulic Engineering Circular N° 5: Hydraulic Design of Highway Culverts, 3ª Edición

El Ministerio de Obras Públicas de Panamá ha elaborado el Manual de Requisitos para Revisión de Planos. Este documento reglamenta la tormenta de diseño a utilizar en el diseño. De aquí en adelante, se designará esta referencia como [MOP-1].

#### ✓ 3.2 Estándares de Construcción

La referencia primaria utilizada al momento de especificar los requisitos de construcción y la medida de los trabajos realizados consiste en las Especificaciones Técnicas del MOP, designado de aquí en adelante como [MOP-2]. En adición a esto, se han tomado las siguientes dos referencias como guías al momento de definir los estándares de construcción:

- [LRFDCONS-4] — AASHTO LRFD Bridge Construction Specification, 4ª Edición
- [FP-14] — Standard Specifications for Construction of Roads and Bridges on Federal Highway Projects

### ✓/4 Análisis Hidrológico de la Alcantarilla

#### 4.1 Determinación del Área de la Cuenca

El área de la cuenca fue determinada utilizando el mosaico 4343 III NW (mapa topográfico de Tocumen, Panamá) del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. De acuerdo con dicho mosaico, el área de la cuenca de la quebrada sin nombre es igual a 0.505 kilómetros cuadrados, tal como se puede observar en la Figura 2. El artículo 9.5.1 del manual de drenaje del AASHTO [ADM-1] especifica que se puede utilizar el método racional para cuencas de hasta 200 acres, es decir, 0.81 km².

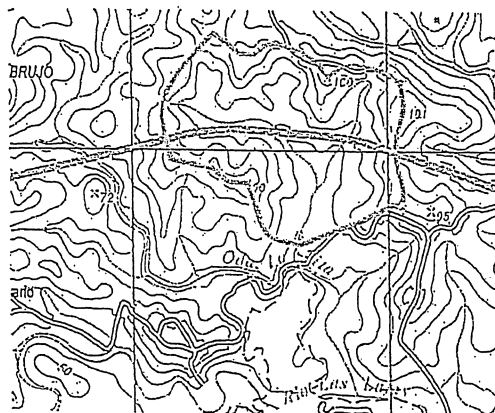


Figura 2: Cuenca de la Quebrada Sin Nombre  
Fuente: Mapa Topográfico 4343 III NW del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia

#### ✓4.2 Tiempo de Concentración de la Cuenca

El tiempo de concentración de la cuenca se ha estimado con la ecuación 4-67 del "Manual de Consideraciones Hidrológicas e Hidráulicas para la Infraestructura Vial en Centroamérica" de la SIECA; esta expresión se conoce como la ecuación Kirpich-Ramser. La diferencia de altura entre el punto más alto de la cuenca (+100 m) y más bajo de la cuenca (+35 m) es igual a 65 metros. La longitud del cauce principal de la cuenca es igual a 960 metros. En base a esto, se estima que el tiempo de concentración es igual a:

$$t_c = 0.0195 \left( \frac{(960 \text{ m})^3}{65 \text{ m}} \right)^{0.385} = 10.87 \text{ min}$$

El tiempo de concentración ha sido determinado en base a los requisitos del AASHTO ADM-1 9.5.6. Se ha dividido la cuenca en tres segmentos: flujo laminar, flujo poco profundo, y flujo en canal abierto. El tiempo de concentración de cada fase fue calculado en base a la pendiente promedio del segmento; posterior a eso se sumaron los tres componentes para obtener el tiempo de concentración de la cuenca, según lo establecido por el AASHTO ADM-1 ecuación 9-3. En base a la Figura 3, se estima que el flujo laminar se da en una longitud de 50 m a una pendiente de 20%, seguida por un flujo poco profundo de 200 m a una pendiente de 4%.

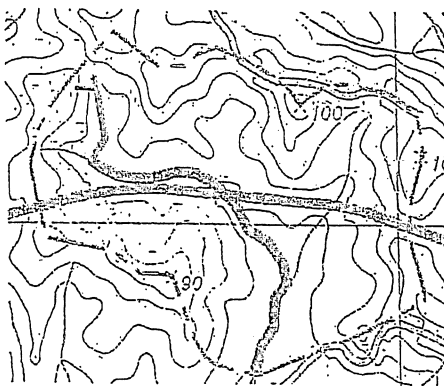


Figura 3: Longitud de los Distintos tipos de Flujo



De acuerdo con la ecuación 9-5 del [ADM-1] y tomando el coeficiente de rugosidad para flujo laminar como 0.011 (el cual es apto para superficies lisas según la Tabla 9-6 del [ADM-1]) y la lluvia de 24 horas para un periodo de recurrencia de 1 en 2 años como  $P_2 = 3.6 \text{ in}$ , se obtiene que el tiempo de concentración del flujo laminar es igual a:

$$t_{c1} = \frac{0.42}{\sqrt{3.60}} \left( \frac{0.011 \times 150 \text{ m} \times 3.2808 \frac{\text{ft}}{\text{m}}}{\sqrt{0.20}} \right)^{0.8} = 1.62 \text{ min} \quad \text{ADM-1 9-5}$$

Para un flujo poco profundo sobre una superficie no pavimentada, se ha determinado que el coeficiente de intercepción es igual a 0.491 en base a la tabla 9-7 del [ADM-1]. Para una pendiente de 4% y una longitud de flujo de 200 m, el tiempo de concentración es igual a:

$$t_{c2} = \frac{200 \text{ m} \times 3.2808 \frac{\text{ft}}{\text{m}}}{33 \times 0.491 \times 0.04^{0.5} \times 60} = 3.37 \text{ min} \quad \text{ADM-1 9-5}$$

Para el flujo canalizado, se ha estimado la velocidad promedio del flujo utilizando un modelo elaborado con el programa HEC-RAS, versión 5.0.7. Se ha utilizado un  $n = 0.025$ ; de acuerdo con el [MOP-1] este valor es adecuado para cauces de tierra lisa con vegetación rasante. Finalmente, el cauce propiamente definido posee una longitud de 850 m. De acuerdo con la topografía suministrada por el contratista, la pendiente promedio del cauce es de 0.9% (ya que hay una diferencia de elevación de 6 metros en los 645 metros del cauce para los cuales se realizó la agrimensura); este valor se utilizará como condición final. De acuerdo con los resultados, la velocidad promedio de la quebrada sin nombre para la inundación de 1 en 50 años es igual a:

$$V_{avg} = 1.77 \text{ m/s}$$

$$t_{c3} = \frac{850 \text{ m}}{1.77 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 60} = 8.00 \text{ min} \quad \text{ADM-1 9-6}$$

El tiempo de concentración estimado es igual a:

$$t_c = t_{c1} + t_{c2} + t_{c3} = 12.99 \approx 13 \text{ min} \quad \text{ADM-1 9-3}$$

#### ✓ 4.3 Coeficiente de Escorrentía

El manual de drenaje del AASHTO especifica los coeficientes de escorrentía a utilizar en el método racional. Estos se pueden observar en la Tabla 2. ~~~~~

Tabla 2: Coeficientes de Escorrentías  
Fuente: AASHTO Drainage Manual, Tabla 9-4 (Extracto)

Residencial: Unifamiliar	0.30 – 0.50
Calles de Concreto	0.80 – 0.90

Para determinar el coeficiente de escorrentía, se ha determinado el porcentaje del área total utilizada por las calles y por los lotes residenciales de una barriada cercana, la cual se considera representativa del desarrollo previsto en el área. La medición de las áreas ocupadas por las distintas áreas de drenaje se puede observar en la Figura 4. Para una barriada cuya área total es de 9.41

hectáreas, el área de la vialidad es igual a 2.08 hectáreas, con los lotes residenciales ocupando las 7.33 hectáreas restantes.

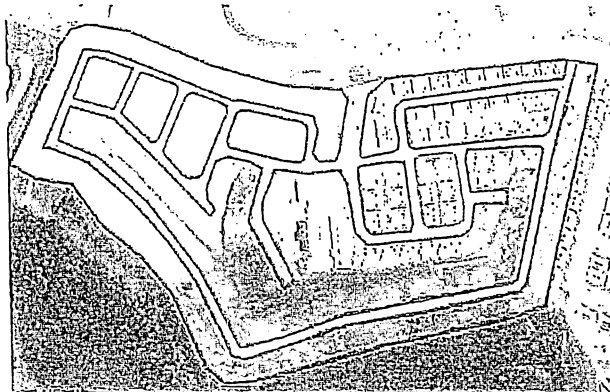


Figura 4: Medición de Áreas para Coeficiente de Escorrentía  
Fuente: Google Earth

Utilizando estos datos, se ha calculado un coeficiente de escorrentía de 0.59 para la barriada representativa del área, tal como se puede observar en la Tabla 3.

Tabla 3: Cálculo del Coeficiente de Escorrentía

<b>Lotes Residenciales</b>	77.9%	0.50	0.39
<b>Pavimento</b>	22.1%	0.90	0.20
<b>Coeficiente de Escorrentía =</b>			<b>0.59</b>

Dado que este valor es inferior al coeficiente mínimo de escorrentía de 0.85 utilizado por el MOP en áreas suburbanas y en rápido crecimiento, se utilizará un coeficiente de escorrentía de 0.85 según lo establecido en el Manual de Requisitos para Revisión de Planos del MOP [MOP-1].

#### ✓ 4.4 Caudal de Diseño

Para un periodo de diseño de 1 en 50 años, la intensidad de la lluvia se ha determinado utilizando la ecuación provista por el [MOP-1] para la vertiente Pacífica; dicha ecuación ha sido basada en estudios realizados en la estación meteorológica de Balboa Heights y es aplicable para la Ciudad de Panamá.

$$i = \frac{370}{33+1 \text{ min}} = 8.04 \frac{\text{in}}{\text{h}}$$

MOP-1

$$Q = ciA = 0.85 \times 8.04 \frac{\text{in}}{\text{h}} \times 0.51 \text{ km}^2 = 24.6 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

ADM-1 9-2

## ✓ 5 Análisis Hidráulico del Cauce

### 5.1 Análisis de la Condición Existente

Se elaboró un modelo utilizando el programa HEC-RAS versión 5.0.7 para determinar la magnitud de la planicie de inundación previo a la colocación de la alcantarilla. Se puede observar el modelo utilizado en la Figura 5. En la modelación empleada, se ha utilizado la convención de HEC-RAS, en la cual las estaciones más bajas se encuentran aguas abajo, mientras que las estaciones con numeraciones más altas se encuentran aguas arriba.

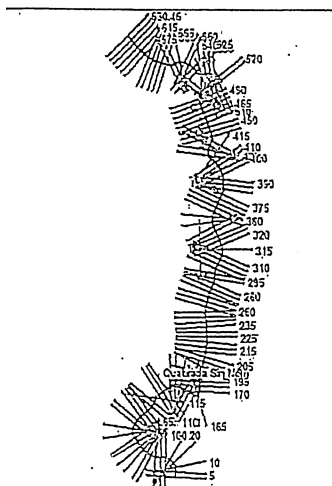


Figura 5: Geometría del Río Previo a la Colocación de la Alcantarilla

Como se mencionó anteriormente, se ha empleado un coeficiente de Manning de 0.025 a lo largo de todas las secciones. Se ha empleado un caudal de diseño de  $24.6 \text{ m}^3/\text{s}$  según se determinó con el método racional. La condición al final del modelo se ha tomado como un flujo de profundidad normal para una pendiente de 0.9% (la cual equivale a la pendiente promedio del cauce). Se pueden observar los resultados del modelo en la Tabla 4. ✓

Tabla 4: Análisis de la Quebrada sin Nombre (Inicial)

Fuente: Modelo Elaborado con HEC-RAS 5.0.7

River Sta	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
0+630	41.00 m	42.86 m	43.08 m	0.32%	2.08 m/s	11.83 m <sup>2</sup>	12.14 m	0.67
0+630	41.00 m	42.92 m	43.05 m	0.14%	1.60 m/s	15.34 m <sup>2</sup>	12.83 m	0.47
0+625	41.00 m	42.90 m	43.04 m	0.16%	1.67 m/s	14.70 m <sup>2</sup>	13.21 m	0.51
0+620	41.00 m	42.82 m	43.02 m	0.24%	2.00 m/s	12.33 m <sup>2</sup>	11.48 m	0.61
0+615	41.00 m	42.52 m	42.98 m	0.70%	2.99 m/s	8.23 m <sup>2</sup>	9.05 m	1
0+610	40.95 m	42.51 m	42.94 m	0.71%	2.88 m/s	8.53 m <sup>2</sup>	10.25 m	1.01
0+605	40.90 m	42.52 m	42.72 m	0.32%	1.98 m/s	12.43 m <sup>2</sup>	14.59 m	0.68
0+600	40.85 m	42.43 m	42.69 m	0.47%	2.27 m/s	10.83 m <sup>2</sup>	13.99 m	0.82
0+595	40.80 m	42.28 m	42.65 m	0.73%	2.72 m/s	9.03 m <sup>2</sup>	12.18 m	1.01

River Sta	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
0+590	40.75 m	42.10 m	42.46 m	0.71%	2.65 m/s	9.27 m <sup>2</sup>	12.97 m	1
0+585	40.69 m	41.96 m	42.32 m	0.72%	2.66 m/s	9.24 m <sup>2</sup>	13.07 m	1.01
0+580	40.64 m	41.74 m	42.11 m	0.70%	2.70 m/s	9.11 m <sup>2</sup>	12.27 m	1
0+575	40.53 m	41.67 m	41.98 m	0.53%	2.48 m/s	9.93 m <sup>2</sup>	12.24 m	0.88
0+570	40.00 m	41.77 m	41.92 m	0.17%	1.67 m/s	14.71 m <sup>2</sup>	13.17 m	0.51
0+565	40.00 m	41.72 m	41.90 m	0.23%	1.91 m/s	12.88 m <sup>2</sup>	11.84 m	0.58
0+560	40.00 m	41.72 m	41.89 m	0.19%	1.80 m/s	13.67 m <sup>2</sup>	11.70 m	0.53
0+555	40.00 m	41.42 m	41.84 m	0.73%	2.88 m/s	8.54 m <sup>2</sup>	10.24 m	1.01
0+550	40.00 m	41.29 m	41.69 m	0.73%	2.79 m/s	8.83 m <sup>2</sup>	11.36 m	1.01
0+545	40.00 m	41.21 m	41.59 m	0.72%	2.72 m/s	9.06 m <sup>2</sup>	12.08 m	1
0+540	39.00 m	40.98 m	41.00 m	0.02%	0.62 m/s	39.79 m <sup>2</sup>	33.06 m	0.18
0+535	39.00 m	40.98 m	41.00 m	0.04%	0.71 m/s	34.60 m <sup>2</sup>	36.42 m	0.23
0+530	39.00 m	40.96 m	41.00 m	0.06%	0.86 m/s	28.56 m <sup>2</sup>	32.35 m	0.29
0+525	39.13 m	40.94 m	40.99 m	0.07%	0.99 m/s	24.77 m <sup>2</sup>	26.27 m	0.33
0+520	39.30 m	40.96 m	40.99 m	0.03%	0.73 m/s	33.89 m <sup>2</sup>	33.73 m	0.23
0+515	39.00 m	40.97 m	40.98 m	0.01%	0.49 m/s	49.89 m <sup>2</sup>	33.93 m	0.13
0+510	39.89 m	40.65 m	40.95 m	0.76%	2.43 m/s	10.14 m <sup>2</sup>	17.15 m	1.01
0+505	39.09 m	40.71 m	40.81 m	0.19%	1.40 m/s	17.58 m <sup>2</sup>	24.23 m	0.52
0+500	39.00 m	40.71 m	40.79 m	0.16%	1.24 m/s	19.87 m <sup>2</sup>	27.82 m	0.47
0+495	39.00 m	40.70 m	40.78 m	0.20%	1.28 m/s	19.29 m <sup>2</sup>	31.25 m	0.52
0+490	39.00 m	40.50 m	40.75 m	0.46%	2.22 m/s	11.10 m <sup>2</sup>	14.07 m	0.8
0+485	39.00 m	40.57 m	40.70 m	0.18%	1.59 m/s	15.49 m <sup>2</sup>	16.06 m	0.52
0+480	39.00 m	40.61 m	40.68 m	0.11%	1.17 m/s	21.05 m <sup>2</sup>	24.63 m	0.4
0+475	39.00 m	40.43 m	40.65 m	0.38%	2.10 m/s	11.70 m <sup>2</sup>	14.17 m	0.74
0+470	39.00 m	40.25 m	40.61 m	0.73%	2.68 m/s	9.19 m <sup>2</sup>	12.81 m	1.01
0+465	39.00 m	40.14 m	40.49 m	0.72%	2.60 m/s	9.45 m <sup>2</sup>	13.70 m	1
0+460	38.99 m	40.18 m	40.42 m	0.45%	2.18 m/s	11.27 m <sup>2</sup>	15.03 m	0.81
0+455	38.99 m	40.18 m	40.39 m	0.36%	1.98 m/s	12.40 m <sup>2</sup>	16.17 m	0.72
0+450	38.99 m	40.20 m	40.36 m	0.26%	1.75 m/s	14.10 m <sup>2</sup>	17.76 m	0.63
0+445	38.98 m	40.21 m	40.34 m	0.18%	1.54 m/s	15.96 m <sup>2</sup>	18.09 m	0.52
0+440	38.94 m	40.21 m	40.32 m	0.14%	1.46 m/s	16.86 m <sup>2</sup>	17.08 m	0.47
0+435	38.89 m	40.22 m	40.31 m	0.12%	1.37 m/s	17.97 m <sup>2</sup>	18.06 m	0.44
0+430	38.85 m	40.16 m	40.30 m	0.19%	1.65 m/s	14.94 m <sup>2</sup>	15.19 m	0.53
0+425	38.81 m	40.02 m	40.28 m	0.41%	2.26 m/s	10.91 m <sup>2</sup>	12.25 m	0.76
0+420	38.00 m	40.08 m	40.23 m	0.18%	1.72 m/s	14.30 m <sup>2</sup>	12.05 m	0.5
0+415	38.00 m	40.09 m	40.21 m	0.19%	1.56 m/s	15.80 m <sup>2</sup>	16.11 m	0.5
0+410	38.00 m	39.64 m	40.16 m	0.74%	3.17 m/s	7.76 m <sup>2</sup>	7.59 m	1
0+405	38.00 m	39.59 m	40.10 m	0.84%	3.14 m/s	7.82 m <sup>2</sup>	7.90 m	1.01
0+400	38.00 m	39.59 m	40.01 m	0.80%	2.88 m/s	8.55 m <sup>2</sup>	10.14 m	1
0+395	38.00 m	39.49 m	39.87 m	0.79%	2.71 m/s	9.07 m <sup>2</sup>	12.09 m	1
0+390	38.00 m	39.61 m	39.75 m	0.29%	1.68 m/s	14.66 m <sup>2</sup>	19.53 m	0.62

Plaza Edison, Nivel 200, Oficina 10 B, Ave. Ricardo J Alfaro  
 Correo Electrónico: [michaelchentejada@gmail.com](mailto:michaelchentejada@gmail.com)  
 Teléfono: 395-7972  
 Cel: 6750-4332

River Sta	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
0+385	38.00 m	39.65 m	39.72 m	0.13%	1.18 m/s	20.92 m <sup>2</sup>	26.72 m	0.42
0+380	37.99 m	39.66 m	39.71 m	0.06%	0.92 m/s	26.61 m <sup>2</sup>	28.43 m	0.31
0+375	37.99 m	39.68 m	39.70 m	0.03%	0.70 m/s	35.21 m <sup>2</sup>	31.59 m	0.21
0+370	37.99 m	39.65 m	39.70 m	0.05%	0.96 m/s	25.74 m <sup>2</sup>	23.41 m	0.29
0+365	38.00 m	39.58 m	39.69 m	0.12%	1.42 m/s	17.26 m <sup>2</sup>	15.40 m	0.43
0+360	37.99 m	39.52 m	39.67 m	0.22%	1.73 m/s	14.22 m <sup>2</sup>	14.35 m	0.55
0+355	37.98 m	39.43 m	39.65 m	0.36%	2.10 m/s	11.69 m <sup>2</sup>	13.08 m	0.71
0+350	37.99 m	39.29 m	39.62 m	0.60%	2.54 m/s	9.68 m <sup>2</sup>	12.08 m	0.91
0+345	37.98 m	39.31 m	39.57 m	0.44%	2.27 m/s	10.84 m <sup>2</sup>	12.91 m	0.79
0+340	37.98 m	39.35 m	39.53 m	0.26%	1.87 m/s	13.13 m <sup>2</sup>	14.22 m	0.62
0+335	37.99 m	39.41 m	39.50 m	0.12%	1.34 m/s	18.33 m <sup>2</sup>	18.20 m	0.43
0+330	37.97 m	39.40 m	39.49 m	0.11%	1.29 m/s	19.01 m <sup>2</sup>	18.11 m	0.4
0+325	37.97 m	39.16 m	39.46 m	0.57%	2.41 m/s	10.21 m <sup>2</sup>	13.13 m	0.87
0+320	37.97 m	39.13 m	39.42 m	0.77%	2.40 m/s	10.25 m <sup>2</sup>	17.57 m	1
0+315	37.84 m	38.83 m	39.17 m	0.73%	2.58 m/s	9.53 m <sup>2</sup>	14.20 m	1.01
0+310	37.00 m	38.47 m	38.85 m	0.79%	2.75 m/s	8.96 m <sup>2</sup>	11.68 m	1
0+305	37.00 m	38.23 m	38.62 m	0.74%	2.76 m/s	8.91 m <sup>2</sup>	11.51 m	1
0+300	37.00 m	38.13 m	38.51 m	0.72%	2.70 m/s	9.11 m <sup>2</sup>	12.27 m	1
0+295	37.00 m	38.02 m	38.35 m	0.73%	2.57 m/s	9.57 m <sup>2</sup>	14.35 m	1
0+290	36.99 m	37.92 m	38.23 m	0.75%	2.46 m/s	10.01 m <sup>2</sup>	16.54 m	1.01
0+285	36.98 m	37.86 m	38.14 m	0.76%	2.32 m/s	10.59 m <sup>2</sup>	19.41 m	1
0+280	36.94 m	37.68 m	37.88 m	0.61%	1.99 m/s	12.34 m <sup>2</sup>	24.15 m	0.89
0+275	36.90 m	37.75 m	37.83 m	0.18%	1.23 m/s	19.95 m <sup>2</sup>	31.55 m	0.5
0+270	36.86 m	37.76 m	37.82 m	0.10%	1.03 m/s	23.78 m <sup>2</sup>	32.09 m	0.38
0+265	36.00 m	37.77 m	37.81 m	0.06%	0.88 m/s	28.00 m <sup>2</sup>	31.90 m	0.3
0+260	36.00 m	37.77 m	37.80 m	0.06%	0.87 m/s	28.20 m <sup>2</sup>	31.73 m	0.3
0+255	36.00 m	37.74 m	37.80 m	0.09%	1.05 m/s	23.37 m <sup>2</sup>	27.82 m	0.37
0+250	36.00 m	37.75 m	37.79 m	0.08%	0.93 m/s	26.35 m <sup>2</sup>	32.67 m	0.33
0+245	36.00 m	37.63 m	37.78 m	0.22%	1.67 m/s	14.69 m <sup>2</sup>	16.23 m	0.56
0+240	36.00 m	37.61 m	37.76 m	0.25%	1.75 m/s	14.08 m <sup>2</sup>	16.20 m	0.6
0+235	36.00 m	37.60 m	37.75 m	0.26%	1.66 m/s	14.83 m <sup>2</sup>	19.27 m	0.6
0+230	36.00 m	37.45 m	37.72 m	0.51%	2.28 m/s	10.79 m <sup>2</sup>	14.33 m	0.84
0+225	36.00 m	37.43 m	37.69 m	0.48%	2.25 m/s	10.96 m <sup>2</sup>	14.36 m	0.82
0+220	35.99 m	37.43 m	37.66 m	0.39%	2.12 m/s	11.60 m <sup>2</sup>	14.15 m	0.75
0+215	35.99 m	37.41 m	37.64 m	0.35%	2.12 m/s	11.60 m <sup>2</sup>	13.16 m	0.72
0+210	35.99 m	37.20 m	37.60 m	0.72%	2.80 m/s	8.79 m <sup>2</sup>	11.11 m	1.01
0+205	35.99 m	37.10 m	37.47 m	0.71%	2.69 m/s	9.15 m <sup>2</sup>	12.40 m	1
0+200	36.00 m	37.03 m	37.38 m	0.72%	2.62 m/s	9.40 m <sup>2</sup>	13.46 m	1
0+195	35.99 m	36.94 m	37.28 m	0.73%	2.59 m/s	9.50 m <sup>2</sup>	14.09 m	1.01
0+190	35.99 m	36.84 m	37.16 m	0.74%	2.54 m/s	9.70 m <sup>2</sup>	15.01 m	1.01
0+185	36.00 m	36.80 m	37.10 m	0.76%	2.39 m/s	10.28 m <sup>2</sup>	17.82 m	1.01

Plaza Edison, Nivel 200, Oficina 10 B, Ave. Ricardo J Alfaro  
Correo Electrónico: michaelchentejada@gmail.com  
Teléfono: 396-7972  
Cel: 6750-4332

River Sta	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
0+180	35.99 m	36.79 m	37.02 m	0.83%	2.13 m/s	11.54 m <sup>2</sup>	25.29 m	1.01
0+175	35.17 m	36.83 m	36.87 m	0.06%	0.87 m/s	28.33 m <sup>2</sup>	33.44 m	0.3
0+170	35.00 m	36.84 m	36.86 m	0.02%	0.63 m/s	38.76 m <sup>2</sup>	33.18 m	0.19
0+165	35.99 m	36.73 m	36.85 m	0.33%	1.53 m/s	16.03 m <sup>2</sup>	29.25 m	0.66
0+160	35.97 m	36.77 m	36.82 m	0.10%	0.99 m/s	24.82 m <sup>2</sup>	36.36 m	0.38
0+155	35.87 m	36.76 m	36.81 m	0.11%	0.97 m/s	25.30 m <sup>2</sup>	40.54 m	0.39
0+150	35.00 m	36.77 m	36.80 m	0.06%	0.80 m/s	30.74 m <sup>2</sup>	41.57 m	0.3
0+145	35.00 m	36.73 m	36.80 m	0.10%	1.15 m/s	21.35 m <sup>2</sup>	23.30 m	0.38
0+140	35.00 m	36.67 m	36.78 m	0.26%	1.49 m/s	16.47 m <sup>2</sup>	25.37 m	0.59
0+135	35.00 m	36.64 m	36.77 m	0.26%	1.62 m/s	15.19 m <sup>2</sup>	20.20 m	0.6
0+130	35.00 m	36.64 m	36.75 m	0.26%	1.49 m/s	16.47 m <sup>2</sup>	25.79 m	0.6
0+125	35.00 m	36.63 m	36.74 m	0.16%	1.43 m/s	17.19 m <sup>2</sup>	19.74 m	0.49
0+120	35.00 m	36.64 m	36.72 m	0.12%	1.29 m/s	19.11 m <sup>2</sup>	20.44 m	0.43
0+115	35.00 m	36.66 m	36.71 m	0.07%	0.91 m/s	27.00 m <sup>2</sup>	34.23 m	0.33
0+110	35.00 m	36.60 m	36.70 m	0.14%	1.40 m/s	17.63 m <sup>2</sup>	19.18 m	0.46
0+105	35.00 m	36.58 m	36.69 m	0.22%	1.47 m/s	16.75 m <sup>2</sup>	23.51 m	0.56
0+100	35.00 m	36.57 m	36.67 m	0.23%	1.44 m/s	17.09 m <sup>2</sup>	25.97 m	0.57
0+095	35.00 m	36.49 m	36.65 m	0.36%	1.80 m/s	13.70 m <sup>2</sup>	20.40 m	0.7
0+090	35.00 m	36.36 m	36.62 m	0.57%	2.25 m/s	10.93 m <sup>2</sup>	16.43 m	0.88
0+085	35.00 m	36.43 m	36.57 m	0.24%	1.61 m/s	15.26 m <sup>2</sup>	19.77 m	0.59
0+080	35.00 m	36.47 m	36.54 m	0.12%	1.16 m/s	21.23 m <sup>2</sup>	27.69 m	0.42
0+075	35.00 m	36.47 m	36.53 m	0.11%	1.13 m/s	21.69 m <sup>2</sup>	26.60 m	0.4
0+070	35.00 m	36.47 m	36.52 m	0.07%	0.99 m/s	24.97 m <sup>2</sup>	28.74 m	0.34
0+065	35.00 m	36.45 m	36.51 m	0.16%	1.14 m/s	21.49 m <sup>2</sup>	34.43 m	0.46
0+060	35.00 m	36.45 m	36.51 m	0.10%	1.09 m/s	22.49 m <sup>2</sup>	27.75 m	0.39
0+055	35.00 m	36.38 m	36.49 m	0.20%	1.47 m/s	16.73 m <sup>2</sup>	22.29 m	0.54
0+050	35.00 m	36.35 m	36.48 m	0.20%	1.61 m/s	15.31 m <sup>2</sup>	17.56 m	0.55
0+045	35.00 m	36.41 m	36.45 m	0.05%	0.88 m/s	27.89 m <sup>2</sup>	25.35 m	0.27
0+040	35.00 m	36.41 m	36.45 m	0.04%	0.80 m/s	30.63 m <sup>2</sup>	28.34 m	0.25
0+035	35.00 m	36.41 m	36.44 m	0.04%	0.81 m/s	30.37 m <sup>2</sup>	30.21 m	0.26
0+030	35.00 m	36.41 m	36.44 m	0.04%	0.80 m/s	30.89 m <sup>2</sup>	31.12 m	0.26
0+025	35.00 m	36.41 m	36.44 m	0.04%	0.80 m/s	30.79 m <sup>2</sup>	31.04 m	0.26
0+020	35.00 m	36.40 m	36.44 m	0.05%	0.84 m/s	29.20 m <sup>2</sup>	31.91 m	0.28
0+015	35.00 m	36.41 m	36.43 m	0.03%	0.64 m/s	38.35 m <sup>2</sup>	40.42 m	0.21
0+010	35.00 m	36.39 m	36.43 m	0.06%	0.87 m/s	28.18 m <sup>2</sup>	29.89 m	0.29
0+005	35.02 m	36.17 m	36.40 m	0.86%	2.13 m/s	11.57 m <sup>2</sup>	26.15 m	1.02
0+000	35.00 m	35.37 m	35.55 m	0.89%	1.88 m/s	13.12 m <sup>2</sup>	36.93 m	1

La planicie de inundación prevista para la condición inicial (previa a la instalación de la alcantarilla) fue determinada utilizando el programa "RAS-MAPPER" y se puede apreciar en la Figura 6. Es importante notar que solamente se ha ilustrado la planicie de inundación del cauce principal.

Plaza Edison, Nivel 200, Oficina 10 B, Ave. Ricardo J Alfaro  
Correo Electrónico: michaelchentejada@gmail.com  
Teléfono: 396-7972  
Cel: 6750-4332

Dado que el interés principal de este informe corresponde a las condiciones posteriores a la instalación de la alcantarilla, se realizó un modelo simplificado para las condiciones previas y no se han ilustrado las planicies de inundación de los tributarios de la Quebrada sin Nombre.

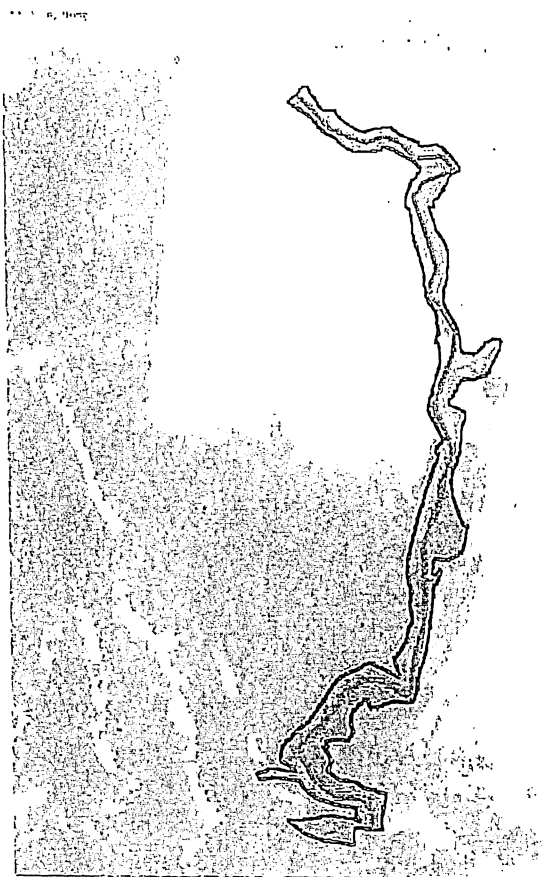


Figura 6: Planicie de Inundación para el Tramo Principal de la Quebrada sin Nombre  
Fuente: RAS-MAPPER; Fotos satelitales de Google Earth

## ✓ 5.2 Análisis Hidráulico de la Alcantarilla

El análisis hidráulico de la alcantarilla se ha elaborado utilizando el programa HY-8, el cual ha sido desarrollado por la Administración Federal de Carreteras de los Estados Unidos (conocida de aquí en adelante como FHWA). Se ha proyectado una alcantarilla con una pendiente de 1.00% y un coeficiente de Manning de 0.012 (n según lo requerido por el ADM-1 tabla 11-2). La entrada de la alcantarilla consistirá en aletas a 45° con un chaflán de 0.20m x 0.20m en la parte superior de la alcantarilla.

Se puede observar una sección longitudinal de la alcantarilla en la Figura 7. Como se podrá observar en la figura, la alcantarilla opera bajo control de entrada para el caudal de diseño. En otras palabras, la capacidad de la alcantarilla se encuentra dictada por el remanso en la entrada, y no por la capacidad del barril de la alcantarilla. ✓

Crossing - Quebrada Sin Nombre, Design Discharge - 24.60 cms  
Culvert - Alcantarilla de Cajon, Culvert Discharge - 24.60 cms

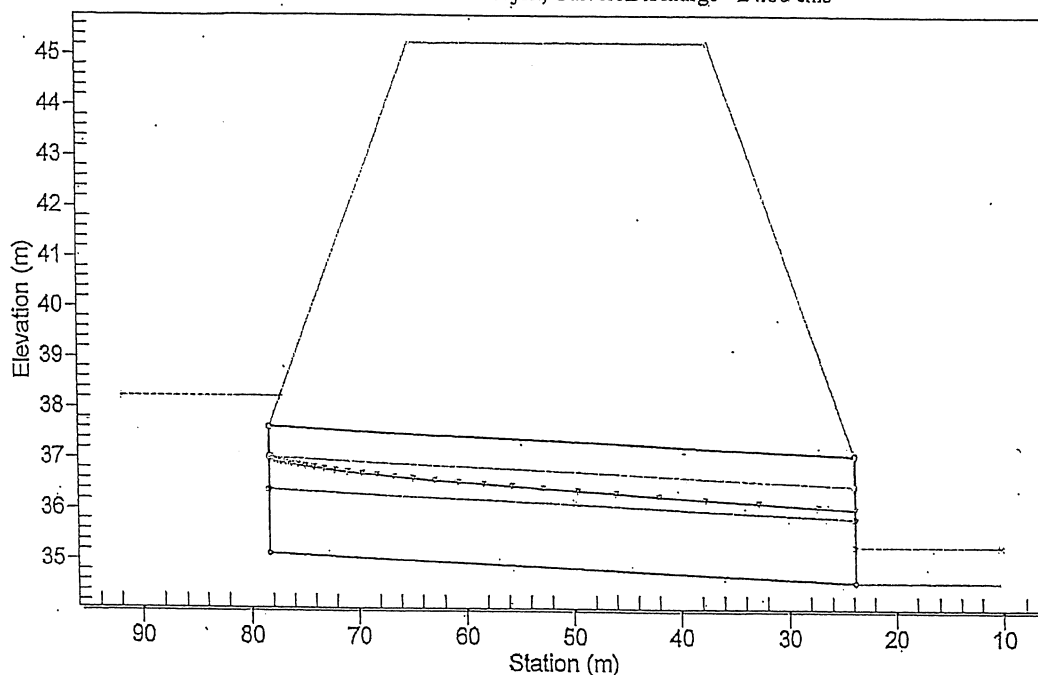


Figura 7: Sección Longitudinal de la Alcantarilla para el Caudal de 1 en 50 Años

Se han tabulado los niveles del agua para distintos caudales. Los resultados del HY-8 se pueden observar en la Tabla 5. Tal como se observa en dicha tabla, el nivel de aguas máximas aguas arriba de la alcantarilla es igual a +38.22 msnm. La velocidad de la salida (5.66 m/s) para el caudal de diseño menor a la máxima permitida por el [ADM-1] 11.3.2.7 de 40 ft/s (12.2 m/s), razón por la cual esta se considera aceptable. El [MOP-1] no posee un límite de velocidad para alcantarillas de cajón.

Tabla 5: Resultados de HY-8

Caudal de Diseño	Elev. En la Entrada (m)	Tipo de Flujo	Profundidad Normal(m)	Profundidad Crítica (m)	Profundidad en la Salida (m)	Velocidad en la Salida (m/s)
0.00 m³	35.12 m	0-NF	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m/s
2.46 m³	35.74 m	1-S2n	0.26 m	0.41 m	0.26 m	3.10 m/s
4.92 m³	36.10 m	1-S2n	0.41 m	0.65 m	0.44 m	3.75 m/s
7.38 m³	36.41 m	1-S2n	0.54 m	0.85 m	0.59 m	4.18 m/s
9.84 m³	36.69 m	1-S2n	0.66 m	1.03 m	0.73 m	4.51 m/s
12.30 m³	36.96 m	1-S2n	0.77 m	1.20 m	0.86 m	4.77 m/s
14.76 m³	37.22 m	1-S2n	0.87 m	1.35 m	0.98 m	5.00 m/s
17.22 m³	37.47 m	1-S2n	0.98 m	1.50 m	1.11 m	5.19 m/s
19.68 m³	37.71 m	5-S2n	1.07 m	1.64 m	1.22 m	5.36 m/s
22.14 m³	37.96 m	5-S2n	1.17 m	1.77 m	1.34 m	5.52 m/s
24.60 m³	38.22 m	5-S2n	1.26 m	1.90 m	1.45 m	5.66 m/s



### ✓ 5.3 Análisis de la Condición Futura.

Se ha elaborado un modelo hidráulico del cauce utilizando el programa HEC-RAS versión 5.0.7 para determinar la planicie de inundación posterior a la instalación de la alcantarilla de cajón, tal como se puede observar en la Figura 8. Es importante notar que la alcantarilla en el modelo tiene un largo total de 54.50 metros; el área demarcada en gris en la figura corresponde al ancho de la superficie de rodadura (y no a la longitud de la alcantarilla).

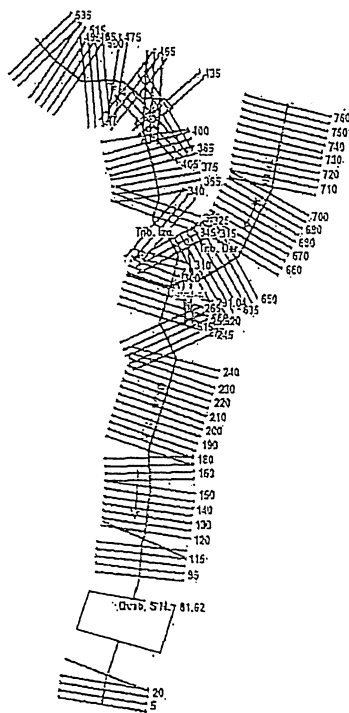


Figura 8: Modelo de la Quebrada sin Nombre para Condiciones Futuras

Los resultados de HEC-RAS se pueden observar en la Tabla 6. La ligera diferencia en el nivel de aguas máximas entre el modelo de HEC-RAS (+38.46 msnm) y el modelo de HY-8 (38.22 msnm) se debe a que el modelo de HEC-RAS fue elaborado a partir de una superficie determinada en base a las líneas de contorno suministradas por el contratista. El nivel del fondo del cauce del modelo de HEC-RAS fue interpolado por el programa como el nivel de la línea de contorno más cercana. Sin embargo, el nivel del fondo del cauce real (basado en un perfil suministrado por el contratista) es más bajo de lo interpolado por el programa basado en la línea de contorno más cercana, lo cual es equivalente a la discrepancia entre modelos. El NAME determinado mediante HY-8 es más preciso; sin embargo, conservadoramente se utilizarán los niveles determinados por HEC-RAS para delinear la planicie de inundación. Se ha utilizado un coeficiente de Manning de 0.025 según lo recomendado por el [MOP-1] para cauces de tierra lisa con vegetación rasante.

Tabla 6: Análisis de la Quebrada sin Nombre (Condición Futura)

River Sta	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
0+535	41.00 m	42.56 m		42.63 m	0.10%	1.19 m/s	11.30 m <sup>2</sup>	12.12 m	0.39
0+530	41.00 m	42.51 m		42.62 m	0.16%	1.44 m/s	9.30 m <sup>2</sup>	10.22 m	0.48
0+525	41.00 m	42.46 m		42.61 m	0.23%	1.70 m/s	7.91 m <sup>2</sup>	8.91 m	0.57
0+520	41.00 m	42.22 m	42.22 m	42.57 m	0.76%	2.61 m/s	5.14 m <sup>2</sup>	7.51 m	1.01
0+515	41.00 m	42.19 m		42.33 m	0.29%	1.67 m/s	8.05 m <sup>2</sup>	11.54 m	0.64
0+510	41.00 m	42.02 m	42.00 m	42.29 m	0.71%	2.33 m/s	5.75 m <sup>2</sup>	9.64 m	0.97
0+505	40.93 m	41.95 m	41.95 m	42.26 m	0.76%	2.45 m/s	5.46 m <sup>2</sup>	8.92 m	1.00
0+500	40.72 m	41.76 m	41.76 m	42.05 m	0.77%	2.40 m/s	5.60 m <sup>2</sup>	9.58 m	1.00
0+495	40.58 m	41.55 m	41.55 m	41.81 m	0.79%	2.26 m/s	5.94 m <sup>2</sup>	11.44 m	1.00
0+490	40.36 m	41.30 m	41.30 m	41.59 m	0.78%	2.37 m/s	5.66 m <sup>2</sup>	9.88 m	1.00
0+485	40.15 m	41.25 m		41.47 m	0.49%	2.07 m/s	6.49 m <sup>2</sup>	9.84 m	0.81
0+480	40.00 m	41.34 m		41.42 m	0.11%	1.22 m/s	10.98 m <sup>2</sup>	12.28 m	0.41
0+475	40.00 m	41.31 m		41.41 m	0.16%	1.41 m/s	9.49 m <sup>2</sup>	11.02 m	0.49
0+470	40.00 m	41.30 m		41.40 m	0.14%	1.35 m/s	9.94 m <sup>2</sup>	10.68 m	0.45
0+465	40.00 m	41.05 m	41.05 m	41.36 m	0.75%	2.49 m/s	5.39 m <sup>2</sup>	8.53 m	1.00
0+460	40.00 m	40.96 m	40.96 m	41.26 m	0.77%	2.43 m/s	5.51 m <sup>2</sup>	9.29 m	1.01
0+455	40.00 m	40.90 m	40.90 m	41.19 m	0.77%	2.37 m/s	5.67 m <sup>2</sup>	9.93 m	1.00
0+450	39.00 m	40.51 m		40.52 m	0.02%	0.56 m/s	23.84 m <sup>2</sup>	24.41 m	0.18
0+445	39.00 m	40.51 m		40.52 m	0.03%	0.54 m/s	24.98 m <sup>2</sup>	32.12 m	0.19
0+440	39.00 m	40.48 m		40.52 m	0.08%	0.80 m/s	16.82 m <sup>2</sup>	27.64 m	0.33
0+435	39.69 m	40.44 m		40.51 m	0.25%	1.11 m/s	12.10 m <sup>2</sup>	28.86 m	0.55
0+430	39.00 m	40.48 m		40.49 m	0.01%	0.35 m/s	38.57 m <sup>2</sup>	34.18 m	0.10
0+425	39.36 m	40.28 m	40.28 m	40.47 m	0.86%	1.94 m/s	6.92 m <sup>2</sup>	18.03 m	1.00
0+420	39.00 m	40.31 m		40.39 m	0.24%	1.22 m/s	10.98 m <sup>2</sup>	21.68 m	0.55
0+415	39.00 m	40.29 m		40.37 m	0.32%	1.27 m/s	10.53 m <sup>2</sup>	24.52 m	0.62
0+410	39.00 m	40.06 m	40.04 m	40.33 m	0.72%	2.30 m/s	5.83 m <sup>2</sup>	10.23 m	0.97
0+405	39.00 m	40.16 m		40.26 m	0.20%	1.42 m/s	9.44 m <sup>2</sup>	12.98 m	0.53
0+400	39.00 m	40.17 m		40.25 m	0.14%	1.26 m/s	10.63 m <sup>2</sup>	13.40 m	0.45
0+395	39.00 m	39.98 m	39.91 m	40.22 m	0.56%	2.17 m/s	6.18 m <sup>2</sup>	9.73 m	0.87
0+390	39.00 m	39.90 m	39.90 m	40.19 m	0.78%	2.37 m/s	5.67 m <sup>2</sup>	10.11 m	1.01
0+385	39.00 m	39.81 m	39.81 m	40.09 m	0.78%	2.32 m/s	5.78 m <sup>2</sup>	10.71 m	1.01
0+380	38.99 m	39.74 m	39.74 m	40.01 m	0.78%	2.30 m/s	5.83 m <sup>2</sup>	10.92 m	1.01
0+375	38.99 m	39.72 m	39.68 m	39.94 m	0.64%	2.07 m/s	6.47 m <sup>2</sup>	12.29 m	0.91
0+370	38.99 m	39.71 m		39.90 m	0.55%	1.92 m/s	6.97 m <sup>2</sup>	13.27 m	0.85
0+365	38.84 m	39.76 m		39.86 m	0.20%	1.35 m/s	9.93 m <sup>2</sup>	14.76 m	0.53
0+360	38.62 m	39.78 m		39.84 m	0.08%	1.05 m/s	12.81 m <sup>2</sup>	14.18 m	0.35
0+355	38.44 m	39.79 m		39.83 m	0.06%	0.97 m/s	13.78 m <sup>2</sup>	13.41 m	0.31
0+350	38.24 m	39.77 m		39.83 m	0.07%	1.05 m/s	12.75 m <sup>2</sup>	12.10 m	0.33
0+345	38.04 m	39.75 m		39.82 m	0.10%	1.20 m/s	11.15 m <sup>2</sup>	11.18 m	0.38

River Sta	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
0+340	38.00 m	39.77 m		39.81 m	0.06%	0.86 m/s	15.65 m <sup>2</sup>	17.22 m	0.29
0+335	38.00 m	39.71 m		39.80 m	0.12%	1.33 m/s	10.11 m <sup>2</sup>	9.65 m	0.41
0+330	38.00 m	39.69 m		39.79 m	0.13%	1.43 m/s	9.35 m <sup>2</sup>	8.10 m	0.43
0+325	38.00 m	39.67 m		39.78 m	0.17%	1.53 m/s	8.78 m <sup>2</sup>	8.56 m	0.48
0+320	38.00 m	39.67 m		39.77 m	0.16%	1.37 m/s	9.81 m <sup>2</sup>	11.71 m	0.48
0+315	38.00 m	39.70 m		39.75 m	0.07%	0.97 m/s	13.78 m <sup>2</sup>	15.38 m	0.33
0+310	38.00 m	39.70 m		39.74 m	0.05%	0.88 m/s	15.28 m <sup>2</sup>	15.20 m	0.28
0+305	37.99 m	39.70 m		39.74 m	0.05%	0.84 m/s	15.94 m <sup>2</sup>	16.63 m	0.27
0+300	37.99 m	39.69 m		39.74 m	0.06%	0.99 m/s	13.48 m <sup>2</sup>	10.65 m	0.28
0+295	37.99 m	39.61 m		39.73 m	0.13%	1.48 m/s	9.05 m <sup>2</sup>	6.32 m	0.40
0+291	37.99 m	39.66 m		39.70 m	0.04%	0.86 m/s	28.46 m <sup>2</sup>	25.26 m	0.26
0+290	37.99 m	39.65 m		39.70 m	0.05%	0.94 m/s	26.25 m <sup>2</sup>	23.81 m	0.28
0+285	37.99 m	39.59 m		39.69 m	0.11%	1.41 m/s	17.51 m <sup>2</sup>	15.19 m	0.42
0+280	37.99 m	39.52 m		39.68 m	0.21%	1.74 m/s	14.18 m <sup>2</sup>	14.09 m	0.55
0+275	37.98 m	39.44 m		39.66 m	0.34%	2.06 m/s	11.95 m <sup>2</sup>	13.20 m	0.69
0+270	37.98 m	39.42 m		39.64 m	0.52%	2.09 m/s	11.79 m <sup>2</sup>	18.19 m	0.83
0+265	37.98 m	39.45 m		39.60 m	0.23%	1.73 m/s	14.22 m <sup>2</sup>	15.72 m	0.58
0+260	37.98 m	39.47 m		39.58 m	0.15%	1.45 m/s	16.99 m <sup>2</sup>	17.82 m	0.47
0+255	37.97 m	39.50 m		39.56 m	0.07%	1.07 m/s	22.88 m <sup>2</sup>	20.22 m	0.32
0+250	37.97 m	39.45 m		39.55 m	0.14%	1.42 m/s	17.32 m <sup>2</sup>	17.13 m	0.45
0+245	37.97 m	39.17 m	39.17 m	39.51 m	0.77%	2.58 m/s	9.55 m <sup>2</sup>	14.23 m	1.00
0+240	37.69 m	38.94 m	38.94 m	39.33 m	0.70%	2.76 m/s	8.92 m <sup>2</sup>	11.52 m	1.00
0+235	37.23 m	38.59 m	38.59 m	38.98 m	0.70%	2.74 m/s	8.98 m <sup>2</sup>	11.76 m	1.00
0+230	37.00 m	38.30 m	38.30 m	38.70 m	0.72%	2.78 m/s	8.86 m <sup>2</sup>	11.45 m	1.01
0+225	37.00 m	38.40 m		38.58 m	0.28%	1.90 m/s	12.94 m <sup>2</sup>	14.83 m	0.65
0+220	37.00 m	38.41 m		38.55 m	0.23%	1.66 m/s	14.85 m <sup>2</sup>	18.03 m	0.58
0+215	36.99 m	38.44 m		38.53 m	0.14%	1.29 m/s	19.05 m <sup>2</sup>	23.65 m	0.46
0+210	36.99 m	38.46 m		38.51 m	0.09%	1.06 m/s	23.22 m <sup>2</sup>	28.24 m	0.37
0+205	36.78 m	38.47 m		38.50 m	0.04%	0.79 m/s	31.02 m <sup>2</sup>	33.08 m	0.26
0+200	36.51 m	38.48 m		38.50 m	0.02%	0.58 m/s	42.11 m <sup>2</sup>	35.86 m	0.17
0+195	36.23 m	38.48 m		38.50 m	0.01%	0.49 m/s	50.49 m <sup>2</sup>	35.97 m	0.13
0+190	36.00 m	38.48 m		38.50 m	0.01%	0.47 m/s	52.09 m <sup>2</sup>	35.99 m	0.13
0+185	36.00 m	38.48 m		38.49 m	0.01%	0.47 m/s	52.39 m <sup>2</sup>	35.79 m	0.12
0+180	36.00 m	38.48 m		38.49 m	0.01%	0.49 m/s	50.06 m <sup>2</sup>	35.11 m	0.13
0+175	36.00 m	38.48 m		38.49 m	0.01%	0.59 m/s	41.54 m <sup>2</sup>	29.92 m	0.16
0+170	36.00 m	38.48 m		38.49 m	0.02%	0.57 m/s	42.81 m <sup>2</sup>	34.41 m	0.16
0+165	36.00 m	38.46 m		38.49 m	0.03%	0.70 m/s	35.10 m <sup>2</sup>	29.82 m	0.21
0+160	36.00 m	38.47 m		38.49 m	0.02%	0.66 m/s	37.03 m <sup>2</sup>	29.57 m	0.19
0+155	36.00 m	38.46 m		38.49 m	0.02%	0.70 m/s	35.08 m <sup>2</sup>	27.94 m	0.20
0+150	35.99 m	38.45 m		38.48 m	0.03%	0.79 m/s	31.26 m <sup>2</sup>	25.28 m	0.23
0+145	35.99 m	38.45 m		38.48 m	0.03%	0.79 m/s	31.26 m <sup>2</sup>	24.14 m	0.22

Plaza Edison, Nivel 200, Oficina 10 B, Ave. Ricardo J Alfaro  
Correo Electrónico: michaelchentejada@gmail.com  
Teléfono: 396-7972  
Cel: 6750-4332

River Sta	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
0+140	35.99 m	38.45 m		38.48 m	0.03%	0.79 m/s	31.01 m <sup>2</sup>	22.35 m	0.22
0+135	35.99 m	38.44 m		38.48 m	0.03%	0.88 m/s	27.82 m <sup>2</sup>	18.36 m	0.23
0+130	35.99 m	38.44 m		38.48 m	0.03%	0.84 m/s	29.25 m <sup>2</sup>	18.87 m	0.22
0+125	35.99 m	38.45 m		38.47 m	0.02%	0.70 m/s	35.13 m <sup>2</sup>	22.33 m	0.18
0+120	35.99 m	38.45 m		38.47 m	0.02%	0.64 m/s	38.36 m <sup>2</sup>	24.95 m	0.17
0+115	35.99 m	38.45 m		38.47 m	0.01%	0.61 m/s	40.63 m <sup>2</sup>	24.80 m	0.15
0+110	35.99 m	38.46 m		38.47 m	0.01%	0.47 m/s	51.82 m <sup>2</sup>	35.09 m	0.12
0+105	35.99 m	38.46 m		38.47 m	0.01%	0.40 m/s	61.94 m <sup>2</sup>	38.03 m	0.10
0+100	35.88 m	38.46 m		38.46 m	0.00%	0.34 m/s	73.16 m <sup>2</sup>	36.48 m	0.08
0+095	35.00 m	38.46 m		38.46 m	0.00%	0.26 m/s	94.01 m <sup>2</sup>	35.37 m	0.05
0+090	35.22 m	38.46 m	36.07 m	38.46 m	0.00%	0.27 m/s	92.64 m <sup>2</sup>	34.60 m	0.05
0+082									
0+020	35.00 m	36.50 m		36.51 m	0.02%	0.55 m/s	44.45 m <sup>2</sup>	36.52 m	0.16
0+015	35.00 m	36.43 m		36.50 m	0.21%	1.22 m/s	20.17 m <sup>2</sup>	36.44 m	0.52
0+010	35.00 m	36.10 m	36.10 m	36.46 m	0.72%	2.63 m/s	9.35 m <sup>2</sup>	13.43 m	1.01
0+005	35.00 m	35.40 m	35.40 m	35.59 m	0.88%	1.90 m/s	12.96 m <sup>2</sup>	35.74 m	1.01
0+000	35.00 m	35.32 m	35.32 m	35.46 m	0.90%	1.67 m/s	14.73 m <sup>2</sup>	50.15 m	0.98

La planicie de inundación fue determinada utilizando el programa RASMAPP; esta se puede observar en la Figura 9.



Figura 9: Planicie de Inundación Futura

## 6 Cargas de Diseño

### 6.1 Cargas Muertas (DC)

Se ha considerado el peso propio de la estructura debido al peso del hormigón. Se ha tomado el peso unitario del mismo como  $\gamma_c = 23.56 \text{ kN/m}^3$ , según lo establecido por el AASHTO tabla 3.5.1-1 con la provisión del comentario C3.5.1. Se han incluido los pesos de las cartelas en los cálculos.

### 6.2 Peso del Relleno (EV)

Se ha considerado un peso unitario de  $\gamma_s = 18.9 \text{ kN/m}^3$  para el relleno, tal como lo establece la tabla 3.5.1-1 del LRFDUS-8. Dado que se desconoce el tipo de instalación que se utilizará (trinchera o relleno), se asumirá una condición de cargas de relleno, ya que esta corresponde a la condición más crítica. El contratista ha suministrado la elevación de la rasante, la cual se encuentra a 45.82 msnm. Se estima que la cara superior de la losa superior de la caja se encuentra a una elevación de 37.37 en el lado más bajo, lo cual resulta en un relleno cuya altura total es igual a 8.45 metros.

Para una instalación de relleno con dicha altura y una dimensión externa de 3.50 m, el factor de interacción suelo estructura  $F_e$  fue calculado en base a las provisiones del artículo 12.11.2.2.1 del LRFDUS-8. Dado que el valor obtenido fue mayor a 1.15, se ha utilizado un valor de 1.15 según lo establecido por el LRFDUS-8 para instalaciones con relleno compactado a los lados del cajón.

$$F_e = 1 + 0.20 \cdot \frac{8.45 \text{ m}}{3.50 \text{ m}} = 1.48 \rightarrow 1.15 \quad \text{LRFDUS-8 12.11.2.2.1-2}$$

Aplicando el peso unitario del suelo con el factor de interacción suelo-estructura, se obtiene que la carga que debe soportar el cajón debido al peso propio del relleno es igual a:

$$p_{EV} = 1.15 \times 18.9 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \times 8.45 \text{ m} = 183.7 \text{ kPa} \quad \text{LRFDUS-8 12.11.2.2.1-1}$$

Se puede observar la aplicación del peso propio del relleno del suelo en la Figura 10.

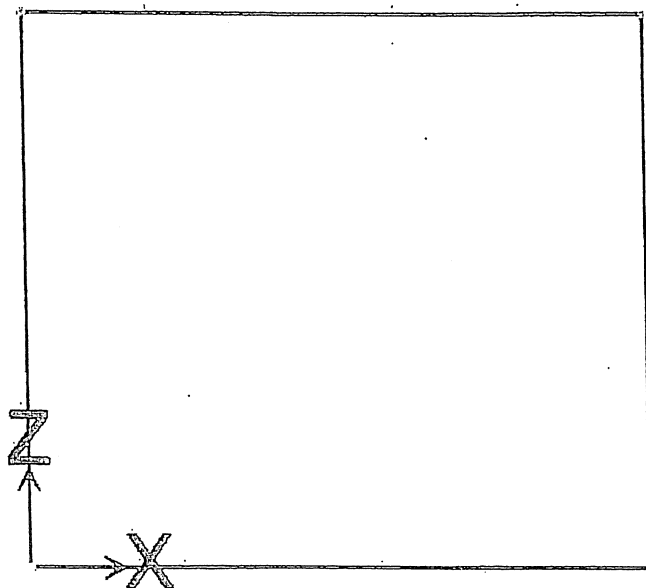


Figura 10: Aplicación del Peso Propio del Relleno en el Modelo

### 6.3 Carga Viva y de Impacto (LL+IM)

De acuerdo con el artículo 3.6.1.2.6.a del LRFDUS-8, se puede ignorar la carga viva para rellenos mayores a 8 pies [2.48 m] siempre y cuando la altura del relleno sea mayor que la luz de la alcantarilla. Dado que, en este caso, la alcantarilla tiene una luz de 3.00 m mientras que la altura del relleno es igual a 8.45 metros, se ha determinado que no es necesario contemplar los efectos de la carga viva en el cálculo.

### 6.4 Presión Hidrostática (WA)

Cuando la alcantarilla fluye llena, el agua ejerce una fuerza hidrostática en las paredes de la alcantarilla; se han considerado los efectos de esta fuerza hidrostática. Se ha considerado que el agua posee un peso unitario de  $\gamma_w = 9.81 \text{ kN/m}^3$ , con la carga en la parte superior de la alcantarilla siendo igual a cero mientras que la presión en el fondo de la alcantarilla es igual a  $p_{WA} = 24.53 \text{ kPa}$ . No se considerará ningún tipo de flujo presurizado. Se puede observar la aplicación de dicha carga en la Figura 11.

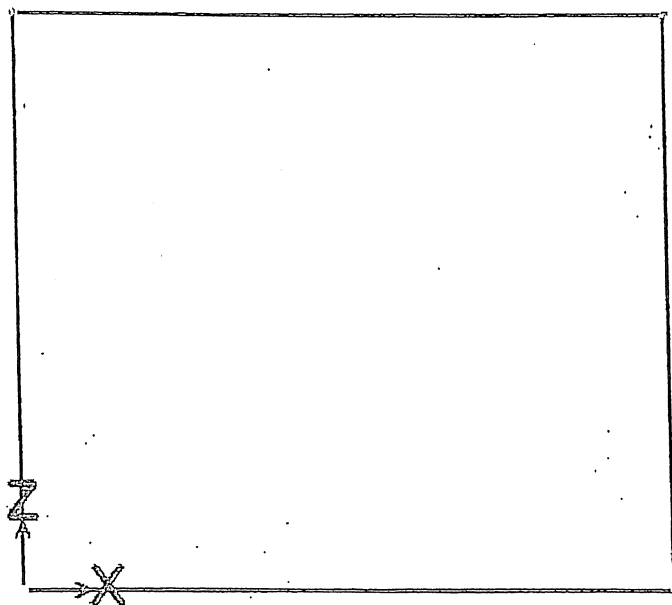


Figura 11: Aplicación de la Presión Hidrostática del Agua en el Modelo

## 6.5 Presión Lateral del Suelo (EH)

Se ha aplicado la presión en reposo del suelo al cajón, según lo estableció por el LRFDUS-8 3.11.5.2. Se ha considerado un suelo granular con un ángulo de fricción de  $\phi_f = 34^\circ$ , ya que este valor se considera adecuado para el material de relleno compactado utilizado en un terraplén. El coeficiente de presión lateral en reposo del suelo es igual a:

$$k_0 = 1 - \sin \phi_f' = 0.44$$

LRFDUS-8 3.11.5.2-1

En base a este coeficiente y a un peso unitario del suelo de  $\gamma_s = 18.9 \text{ kN/m}^3$ , la presión en la parte superior de la alcantarilla ( $z = 8.45 \text{ m}$ ) es igual a  $p_1 = 70.27 \text{ kPa}$ , mientras que la presión en la parte inferior de la alcantarilla ( $z = 11.55 \text{ m}$ ) es igual a  $p_2 = 96.05 \text{ kPa}$ . La aplicación de la presión lateral del suelo en el relleno se puede observar en la Figura 12.



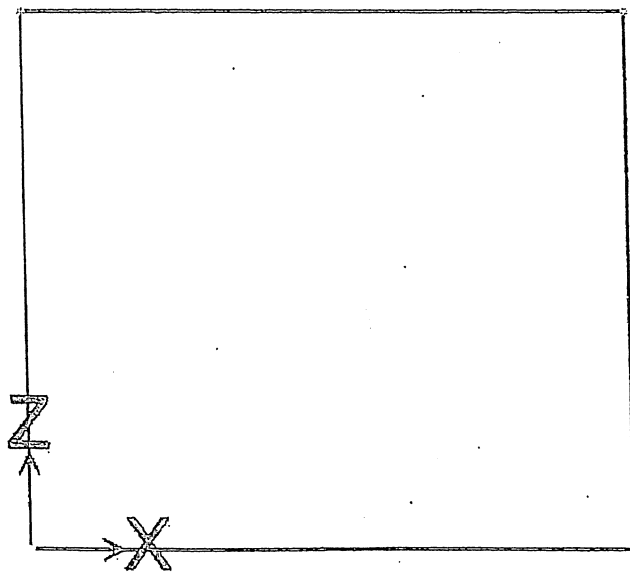


Figura 12: Aplicación de la Presión Lateral del Suelo en el Modelo

## 6.6 Combinaciones de Carga

Se han considerado las combinaciones de carga especificadas por el LRFDUS-8 tabla 3.4.1-1, la cual se ha reproducido en la Tabla 7.

Tabla 7: Combinaciones de Carga del AASHTO  
Fuente: LRFDUS-8

Load Combination Limit State	DC DD DW EH EY ES EL PS CR SH	LL IM CE BR PL LS	WA	WS	WL	FR	TU	TG	SE	Use One of These at a Time					
										EQ	BL	IC	CT	CV	
Strength I (unless noted)	$\gamma_F$	1.75	1.00	—	—	1.00	0.50/1.20	$\gamma_{TG}$	$\gamma_{SE}$	—	—	—	—	—	—
Strength II	$\gamma_F$	1.35	1.00	—	—	1.00	0.50/1.20	$\gamma_{TG}$	$\gamma_{SE}$	—	—	—	—	—	—
Strength III	$\gamma_F$	—	1.00	1.00	—	1.00	0.50/1.20	$\gamma_{TG}$	$\gamma_{SE}$	—	—	—	—	—	—
Strength IV	$\gamma_F$	—	1.00	—	—	1.00	0.50/1.20	—	—	—	—	—	—	—	—
Strength V	$\gamma_F$	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50/1.20	$\gamma_{TG}$	$\gamma_{SE}$	—	—	—	—	—	—
Extreme Event I	1.00	$\gamma_{EQ}$	1.00	—	—	1.00	—	—	—	1.00	—	—	—	—	—
Extreme Event II	1.00	0.50	1.00	—	—	1.00	—	—	—	—	1.00	1.00	1.00	1.00	—
Service I	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00/1.20	$\gamma_{TG}$	$\gamma_{SE}$	—	—	—	—	—	—
Service II	1.00	1.30	1.00	—	—	1.00	1.00/1.20	—	—	—	—	—	—	—	—
Service III	1.00	$\gamma_{LL}$	1.00	—	—	1.00	1.00/1.20	$\gamma_{TG}$	$\gamma_{SE}$	—	—	—	—	—	—
Service IV	1.00	—	1.00	1.00	—	1.00	1.00/1.20	—	1.00	—	—	—	—	—	—
Fatigue I— LL, IM & CE only	—	1.75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fatigue II— LL, IM & CE only	—	0.80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Específicamente, se han considerado las siguientes combinaciones de carga:

Plaza Edison, Nivel 200, Oficina 10 B, Ave. Ricardo J Alfaro  
Correo Electrónico: michaelchentejada@gmail.com  
Teléfono: 395-7972  
Cel: 6750-4332

- Strength I (a):  $1.25 DC + 1.30 EV + 0.90 EH + 1.00 WA$  : Esta combinación de cargas maximiza la carga vertical y reduce la presión lateral del suelo, ocasionando los momentos máximos en la losa superior e inferior.
- Strength I (b):  $0.90 DC + 0.90 EV + 1.35 EH$ : Esta combinación de cargas maximiza la presión lateral del suelo, creando el momento máximo experimentado por los muros.
- Strength I (c):  $1.25 DC + 1.30 EV + 1.35 EH + 1.00 WA$  : Esta combinación de cargas maximiza la presión de apoyo requerida en el suelo.
- Service I (a):  $DC + EV + EH + WA$ : Esta combinación de cargas reduce la presión lateral del suelo en servicio, ocasionando los momentos máximos de servicio en la losa superior e inferior.
- Service I (b):  $DC + EV + EH$ : Esta combinación de cargas posee una mayor presión lateral del suelo en servicio, ocasionando los momentos máximos de servicio en la losa superior e inferior.

## ✓ 7 Análisis Estructural ✓

### 7.1 Apoyos

Se ha modelado el apoyo de la cimentación mediante el uso de un resorte lineal distribuido. Se ha empleado la figura 8-3 del FHWA SA-02-054 "Geotechnical Engineering Circular Nº6, Shallow Foundations", la cual se ha reproducido en la Figura 13.

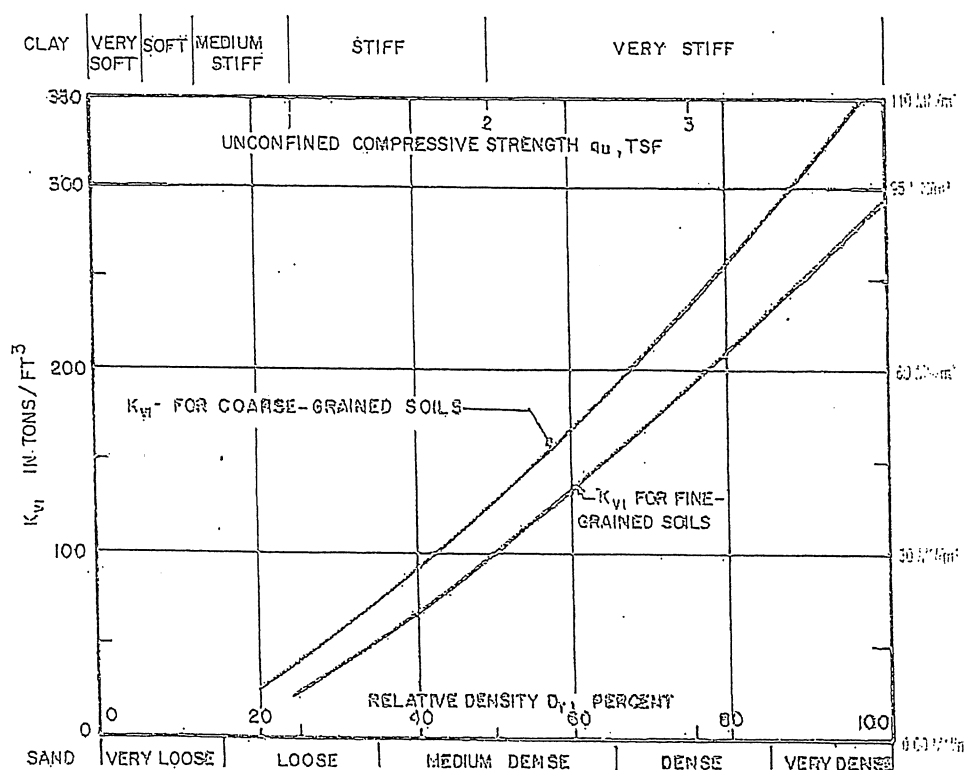


Figura 13: Módulo de Subgrado del Suelo  
Fuente: FHWA SA-02-054

Para un suelo cohesivo con un SPT mayor a 50, se ha utilizado la relación de Peck para determinar la resistencia a la compresión no confinada del suelo. De acuerdo con dicha relación, la

Plaza Edison, Nivel 200, Oficina 10 B, Ave. Ricardo J Alfaro  
Correo Electrónico: michaelchentejada@gmail.com  
Teléfono: 396-7972  
Cel: 6750-4332

resistencia a la compresión no confinada del suelo es de aproximadamente  $q_u = 12.5 \text{ kPa} \times 50 = 625 \text{ kPa}$ . Dado que este valor se sale de la gráfica, se utilizará el valor máximo mostrado en la figura, bajo el cual se estima que el módulo de reacción del suelo es igual a  $k = 92 \text{ MN/m}^3$ .

Finalmente, se fijó la esquina inferior izquierda contra desplazamientos en el eje X y Y. Dado que las cargas se encuentran balanceadas, la reacción de este apoyo es cero y por lo tanto no se ha considerado necesario distribuir la reacción.

## 7.2 Resultados del Análisis Estructural

Los momentos máximos que actúan sobre la alcantarilla se pueden observar en la Figura 14. Es importante notar que se han tomado los momentos negativos como el valor máximo en la cara del muro, tal como se observa en la imagen. De igual forma, se puede observar el cortante máximo que actúa en la alcantarilla en la Figura 15. Es importante notar que el cortante aparece discontinuo en la imagen debido a que la reacción se ha discretizado en resortes ubicados a  $L/20$  al momento de realizar la modelación; sin embargo, el apoyo es continuo.

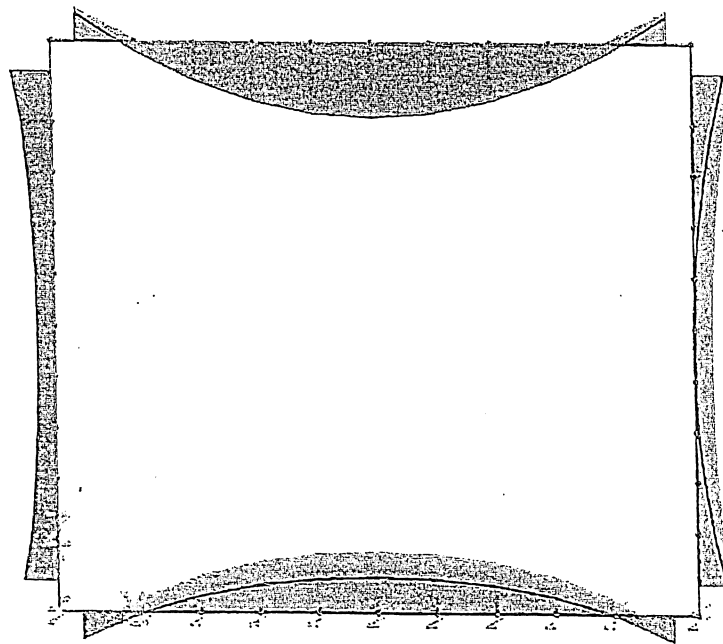


Figura 14: Momentos Máximos que Actúan en la Sección

- Strength I (a):  $1.25 DC + 1.30 EV + 0.90 EH + 1.00 WA$  : Esta combinación de cargas maximiza la carga vertical y reduce la presión lateral del suelo, ocasionando los momentos máximos en la losa superior e inferior.
- Strength I (b):  $0.90 DC + 0.90 EV + 1.35 EH$ : Esta combinación de cargas maximiza la presión lateral del suelo, creando el momento máximo experimentado por los muros.
- Strength I (c):  $1.25 DC + 1.30 EV + 1.35 EH + 1.00 WA$  : Esta combinación de cargas maximiza la presión de apoyo requerida en el suelo.
- Service I (a):  $DC + EV + EH + WA$ : Esta combinación de cargas reduce la presión lateral del suelo en servicio, ocasionando los momentos máximos de servicio en la losa superior e inferior.
- Service I (b):  $DC + EV + EH$ : Esta combinación de cargas posee una mayor presión lateral del suelo en servicio, ocasionando los momentos máximos de servicio en la losa superior e inferior.

## 7 Análisis Estructural

### 7.1 Apoyos

Se ha modelado el apoyo de la cimentación mediante el uso de un resorte lineal distribuido. Se ha empleado la figura 8-3 del FHWA SA-02-054 "Geotechnical Engineering Circular Nº6, Shallow Foundations", la cual se ha reproducido en la Figura 13.

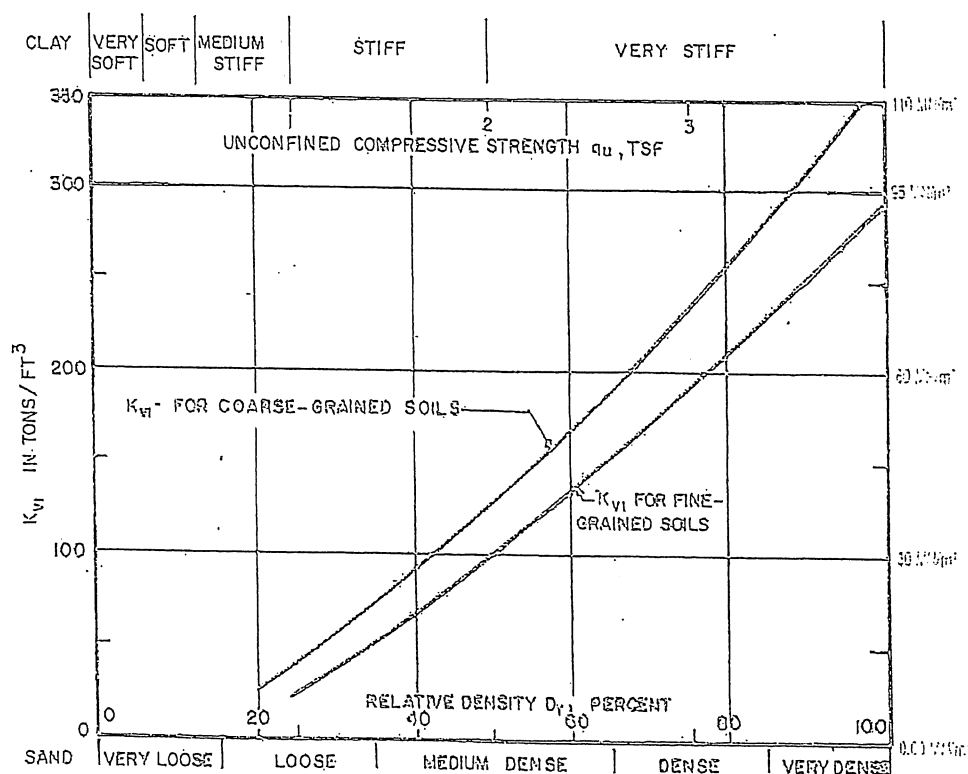


Figura 13: Módulo de Subgrado del Suelo  
Fuente: FHWA SA-02-054

Para un suelo cohesivo con un SPT mayor a 50, se ha utilizado la relación de Peck para determinar la resistencia a la compresión no confinada del suelo. De acuerdo con dicha relación, la

Plaza Edison, Nivel 200, Oficina 10 B, Ave. Ricardo J Alfaro  
Correo Electrónico: michaelchentejada@gmail.com  
Teléfono: 396-7972  
Cel: 6750-4332

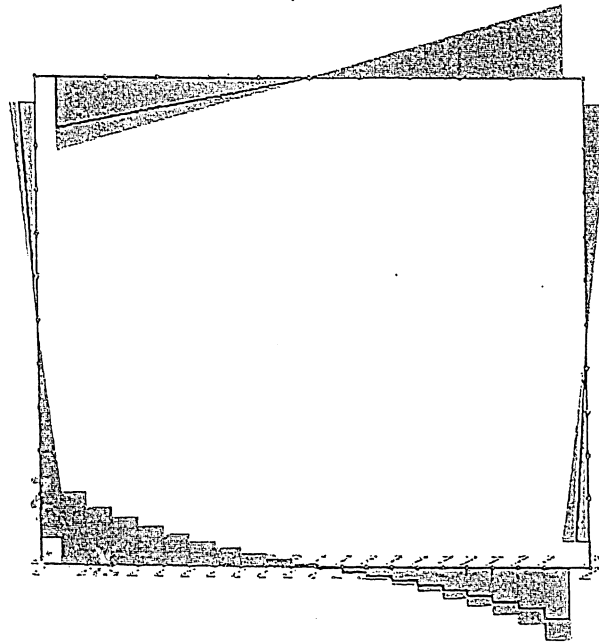


Figura 15: Cortante Máxima que Actúa sobre la Alcantarilla

Los valores máximos de momento y cortante serán especificados al momento de realizar el diseño estructural. Dado que la fuerza axial es menor al 10% de la capacidad axial de la sección gruesa, se han modelado todos los elementos como elementos a flexión.

## 8 Diseño Estructural

### 8.1 Losa Superior e Inferior

#### 8.1.1 Refuerzo a Flexión Positiva

##### 8.1.1.1 Resistencia a Flexión

De acuerdo con el modelo estructural, el momento máximo se da en el centro de la sección, con un valor máximo de  $M_u = 205.32 \text{ kN} \cdot \frac{\text{m}}{\text{m}}$  bajo la combinación de cargas Strength I (a). El ancho de la sección es igual a  $h = 0.30 \text{ m}$ . Se propone utilizar refuerzo #7 @ 0.15 m. La capacidad del refuerzo propuesto es igual a:

$$d = 300 \text{ mm} - 50 \text{ mm} - \frac{22.2 \text{ mm}}{2} = 238.9 \text{ mm}$$

$$A_{s,prov} = \frac{387 \text{ mm}^2}{150 \text{ mm}} = 2.58 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}}$$

$$\phi M_n = 0.90 \times 420 \text{ MPa} \times 2.58 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}} \left( 238.9 \text{ mm} - \frac{420 \text{ MPa} \times 2.58 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}}}{2 \times 0.85 \times 35 \text{ MPa}} \right) = 215.22 \text{ kN} \cdot \frac{\text{m}}{\text{m}}$$

#### 8.1.1.2 Refuerzo Mínimo a Flexión

Para satisfacer los requisitos mínimos de refuerzo a flexión del AASHTO, se ha verificado que la capacidad de la sección exceda el momento de agrietamiento, según lo especifica el LRFDUS-8 5.7.2.5. Para refuerzo A615 grado 60, el momento de agrietamiento es igual a:

$$f_r = 0.63\sqrt{35 \text{ MPa}} = 3.73 \text{ MPa} \quad \text{LRFDUS-8 5.4.2.6}$$

$$M_{cr} = \frac{1}{6} \times (300 \text{ mm})^2 \times 3.73 \text{ MPa} = 55.95 \text{ kN} \cdot \frac{\text{m}}{\text{m}} \quad \text{LRFDUS-8 5.6.3.3-1}$$

Como se puede observar, se satisface adecuadamente el momento de agrietamiento máximo de la sección.

#### 8.1.1.3 Control de Agrietamiento bajo Servicio

Para evitar el agrietamiento excesivo de la sección, se ha verificado que las provisiones de control de agrietamiento del artículo 5.6.7 del AASHTO fueran cumplidas. De acuerdo con el modelo estructural, el momento máximo bajo la combinación de cargas de servicio es igual a  $M_s = 149.21 \text{ kN} \cdot \frac{\text{m}}{\text{m}}$ . Tomando el factor modular como  $n = 7.19$ , se obtiene que el esfuerzo en el acero bajo condiciones de servicio es igual a:

$$\rho = \frac{2.58 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}}}{238.9 \text{ mm}} = 1.08 \%$$

$$k = \sqrt{(\rho n)^2 + 2\rho n} - \rho n = 0.32$$

$$f_{ss} = \frac{149.21 \text{ kN} \cdot \frac{\text{m}}{\text{m}}}{2.58 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}} \times 238.9 \text{ mm} \times \left(1 - \frac{0.32}{3}\right)} = 270.98 \text{ MPa}$$

Se ha considerado una exposición clase 1, ya que la apariencia del interior de la alcantarilla no es crítica. Para evitar un agrietamiento excesivo de la sección, el AASHTO 5.6.7 establece que la separación entre barras debe ser inferior a:

$$d_c = 50 \text{ mm} + \frac{22.2 \text{ mm}}{2} = 61.1 \text{ mm}$$

$$\beta_s = 1 + \frac{61.1 \text{ mm}}{0.7 (300 \text{ mm} - 61.1 \text{ mm})} = 1.365 \quad \text{LRFDUS-8 5.6.7-2}$$

$$s_{max} = \frac{123 \ 000}{1.365 \times 270.98 \text{ MPa}} - 2 \times 61.1 \text{ mm} = 210.3 \text{ mm} \geq 150 \text{ mm (Ok)} \quad \text{LRFDUS-8 5.6.7-1}$$

#### 8.1.1.4 Desarrollo de la Barra a Flexión Positiva

Para asegurar el desarrollo adecuado de la barra, se ha verificado el largo de desarrollo de esta. El largo de desarrollo máximo permitido es igual a:

Plaza Edison, Nivel 200, Oficina 10 B, Ave. Ricardo J Alfaro  
Correo Electrónico: michaelchentejada@gmail.com  
Teléfono: 396-7972  
Cel: 6750-4332

$$l_{d,max} = \frac{M_n}{V_u} + l_a = \frac{239.13 \text{ kN} \cdot \text{m}}{371.47 \text{ kN}} + 238.9 \text{ mm} = 882 \text{ mm}$$

Como recordatorio, se está utilizando refuerzo #7. De acuerdo con las ecuaciones del AASHTO, el largo de desarrollo de esta barra es igual a:

$$\lambda_{rc} = \frac{22.2 \text{ mm}}{50 \text{ mm} + \frac{22.2 \text{ mm}}{2}} = 0.36 \rightarrow 0.40 \quad \text{LRFDUS-8 5.10.8.2.1c-2}$$

$$l_{db} = 0.91 \times 22.2 \text{ mm} \times \frac{420 \text{ MPa}}{\sqrt{35 \text{ MPa}}} = 1\,434 \text{ mm} \quad \text{LRFDUS-8 5.10.8.2.1a-2}$$

$$l_d = 0.40 \times 1\,434 \text{ mm} = 573 \text{ mm} \leq 882 \text{ mm (Ok)} \quad \text{LRFDUS-8 5.10.8.2.1a-1}$$

### 8.1.2 Refuerzo a Flexión Negativa

#### 8.1.2.1 Resistencia a Flexión

De acuerdo con el modelo estructural, el momento máximo negativo se da en la cara de la pared de la alcantarilla, con un valor máximo de  $M_u = 87.81 \text{ kN} \cdot \frac{\text{m}}{\text{m}}$  bajo la combinación de cargas Strength I (a). El ancho de la sección es igual a  $b = 0.30 \text{ m}$ . Se propone utilizar refuerzo #5 @ 0.15 m. La capacidad del refuerzo propuesto es igual a:

$$d = 300 \text{ mm} - 50 \text{ mm} - \frac{15.9 \text{ mm}}{2} = 242.1 \text{ mm}$$

$$A_{s,prov} = \frac{199 \text{ mm}^2}{150 \text{ mm}} = 1.32 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}}$$

$$\phi M_n = 0.90 \times 420 \text{ MPa} \times 1.32 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}} \left( 242.1 \text{ mm} - \frac{420 \text{ MPa} \times 1.32 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}}}{2 \times 0.85 \times 35 \text{ MPa}} \right) = 116.15 \text{ kN} \cdot \frac{\text{m}}{\text{m}}$$

#### 8.1.2.2 Refuerzo Mínimo a Flexión

Para satisfacer los requisitos mínimos de refuerzo a flexión del AASHTO, se ha verificado que la capacidad de la sección exceda el momento de agrietamiento, según lo especifica el LRFDUS-8 5.7.2.5. Para refuerzo A615 grado 60, el momento de agrietamiento es igual a:

$$f_r = 0.63 \sqrt{35 \text{ MPa}} = 3.73 \text{ MPa} \quad \text{LRFDUS-8 5.4.2.6}$$

$$M_{cr} = \frac{1}{6} \times (300 \text{ mm})^2 \times 3.73 \text{ MPa} = 55.95 \text{ kN} \cdot \frac{\text{m}}{\text{m}} \quad \text{LRFDUS-8 5.6.3.3-1}$$

Como se puede observar, se satisface adecuadamente el momento de agrietamiento máximo de la sección.



### 8.1.2.3 Control de Agrietamiento bajo Servicio

Para evitar el agrietamiento excesivo de la sección, se ha verificado que las provisiones de control de agrietamiento del artículo 5.6.7 del AASHTO fueran cumplidas. De acuerdo con el modelo estructural, el momento máximo bajo la combinación de cargas de servicio es igual a  $M_s = 69.40 \text{ kN} \cdot \frac{m}{m}$ . Tomando el factor modular como  $n = 7.19$ , se obtiene que el esfuerzo en el acero bajo condiciones de servicio es igual a:

$$\rho = \frac{1.32 \frac{mm^2}{mm}}{242.1 mm} = 0.54 \%$$

$$k = \sqrt{(\rho n)^2 + 2\rho n} - \rho n = 0.24$$

$$f_{ss} = \frac{69.40 \text{ kN} \cdot \frac{m}{m}}{1.32 \frac{mm^2}{mm} \times 242.1 mm \times \left(1 - \frac{0.24}{3}\right)} = 236.05 \text{ MPa}$$

Se ha considerado una exposición clase 1, ya que la apariencia del exterior de la alcantarilla no es crítica. Para evitar un agrietamiento excesivo de la sección, el AASHTO 5.6.7 establece que la separación entre barras debe ser inferior a:

$$d_c = 50 mm + \frac{15.9 mm}{2} = 57.95 mm$$

$$\beta_s = 1 + \frac{57.95 mm}{0.7 (300 mm - 57.95 mm)} = 1.342 \quad \text{LRFDUS-8 5.6.7-2}$$

$$s_{max} = \frac{123 000}{1.342 \times 236.05 \text{ MPa}} - 2 \times 57.95 mm = 272.39 mm \geq 150 mm (Ok) \quad \text{LRFDUS-8 5.6.7-1}$$

### 8.1.2.4 Desarrollo de la Barra a Flexión Negativa

Para asegurar el desarrollo adecuado de la barra, se ha verificado el largo de desarrollo de esta. De acuerdo con el artículo 5.10.8.2.4, el largo de desarrollo de una barra #5 con ganchos estándar es igual a:

$$l_{hb} = 0.24 \times 15.9 mm \times \frac{420 \text{ MPa}}{\sqrt{35 \text{ MPa}}} = 271 mm \quad \text{LRFDUS-8 5.10.8.2.4a-2}$$

Se ha utilizado el factor de reducción de largo de desarrollo basado en el área provista de acero versus el área requerida. Para que la sección posea la capacidad requerida a flexión, la cantidad de acero mínimo requerido es igual a  $A_{s,req} = 0.99 \frac{mm^2}{mm}$ , lo cual conlleva a que  $\gamma_{er} = \frac{0.99}{1.32} = 0.75$ .

$$l_{dh} = 0.27 m \times (0.80) \times 0.75 = 162 mm \leq 200 mm (Ok) \quad \text{LRFDUS-8 5.10.8.2.4a-1}$$

### 8.1.3 Verificación a Cortante

La resistencia a cortante de la alcantarilla ha sido calculada utilizando las provisiones del artículo 5.12.7.3 del LRFDUS-8. Esta provisión es aplicable para las losas de alcantarillas que se encuentren bajo más de 0.60 metros de relleno. De acuerdo con esta provisión, la capacidad a cortante de la alcantarilla se puede tomar como el menor valor de:

$$V_c = 0.33\sqrt{35 \text{ MPa}} \times 238.9 \text{ mm} = 466.40 \text{ kN} \quad \text{LRFDUS-8 5.12.7.3-2}$$

$$V_c = 0.177\sqrt{35 \text{ MPa}} + 32 \times A_s \frac{V_u d_e}{M_u} \quad \text{LRFDUS-8 5.12.7.3-1}$$

Para alcantarillas de una sola celda, no es necesario tomar este valor como menos de:

$$V_{c,min} = 0.249\sqrt{35 \text{ MPa}} \times 238.9 \text{ mm} = 351.92 \text{ kN}$$

$$\phi V_n = 0.90 \times 351.92 \text{ kN} = 316.73 \text{ kN}$$

La sección de diseño a cortante se ha tomado como una sección a  $d_v = 0.72h = 216 \text{ mm}$  de la cartela, tal como lo permite el AASHTO C5.12.8.6.1. Si se colocan cartelas de 150 mm, el cortante máximo de diseño se toma a  $150 \text{ mm} + 216 \text{ mm} + 125 \text{ mm} = 491 \text{ mm}$  y es igual a  $V_u = 280.83 \text{ kN} \leq 316.73 \text{ kN}$  (Ok), según se observa en la Figura 16.

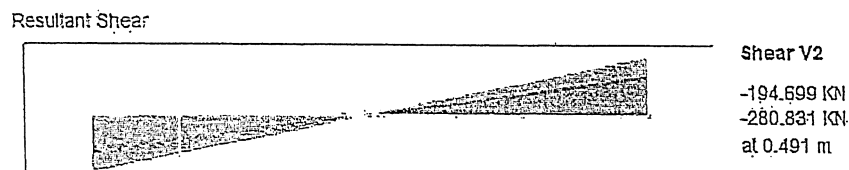


Figura 16: Cortante Máximo de Diseño de la Losa Superior e Inferior

## 8.2 Pared

### 8.2.1 Refuerzo a Flexión Positiva

La sección de la pared no experimenta momento positivo en la condición final, ya que el momento negativo causado por el peso del relleno es mayor y causa que el muro se deforme en curvatura simple. Esto se puede observar en el diagrama de momento, en donde no se aprecia un momento positivo en el centro de la sección, tal como se observa en la Figura 17.

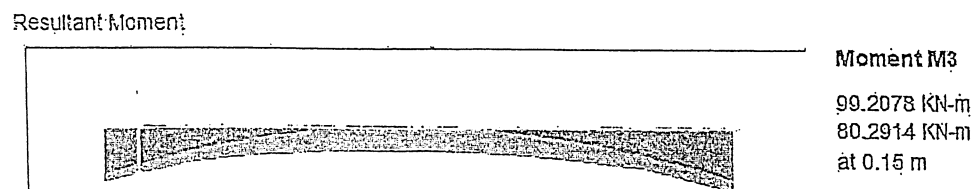


Figura 17: Momento de Diseño del Muro

Se colocará refuerzo de temperatura mínimo en la sección. De acuerdo con el AASHTO 5.10.6, la cantidad de acero mínimo requerido en cada cara para un elemento de 3.10 metros de alto y 0.25 metros de ancho es igual a:

$$A_{s,tmp} = \frac{0.75 \times 3 \times 100 \text{ mm} \times 250 \text{ mm}}{2 (3 \times 100 \text{ mm} + 250 \text{ mm}) \times 420 \text{ MPa}} = 0.20 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}} \rightarrow 0.233 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}} \quad \text{LRFDUS-8 5.10.6-1}$$

Se proveerán barras #4 @ 0.30, lo cual equivale a  $A_{s,prov} = \frac{129 \text{ mm}^2}{300 \text{ mm}} = 0.43 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}} \geq 0.233 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}}$  (Ok).

## 8.2.2 Refuerzo a Flexión Negativa

### 8.2.2.1 Resistencia a Flexión

De acuerdo con el modelo estructural, el momento máximo negativo se da en la cara de la alcantarilla, con un valor máximo de  $M_u = 99.21 \text{ kN} \cdot \frac{\text{m}}{\text{m}}$  bajo la combinación de cargas Strength I (a), tal como se observa en la Figura 17. El ancho de la sección es igual a  $b = 0.25 \text{ m}$ . Se propone utilizar refuerzo #6 @ 0.15 m. La capacidad del refuerzo propuesto es igual a:

$$d = 250 \text{ mm} - 50 \text{ mm} - \frac{19.1 \text{ mm}}{2} = 190.45 \text{ mm}$$

$$A_{s,prov} = \frac{284 \text{ mm}^2}{150 \text{ mm}} = 1.89 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}}$$

$$\phi M_n = 0.90 \times 420 \text{ MPa} \times 1.89 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}} \left( 190.45 \text{ mm} - \frac{420 \text{ MPa} \times 1.89 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}}}{2 \times 0.85 \times 35 \text{ MPa}} \right) = 126.53 \text{ kN} \cdot \frac{\text{m}}{\text{m}}$$

Dado que la capacidad de la sección  $M_n = 126.53 \text{ kN} \cdot \frac{\text{m}}{\text{m}} \geq 99.21 \text{ kN} \cdot \frac{\text{m}}{\text{m}}$ , el refuerzo propuesto es satisfactorio en flexión.

### 8.2.2.2 Refuerzo Mínimo a Flexión

Para satisfacer los requisitos mínimos de refuerzo a flexión del AASHTO, se ha verificado que la capacidad de la sección exceda el momento de agrietamiento, según lo especifica el LRFDUS-8 5.7.2.5. Para refuerzo A615 grado 60, el momento de agrietamiento es igual a:

$$f_r = 0.63 \sqrt{35 \text{ MPa}} = 3.73 \text{ MPa} \quad \text{LRFDUS-8 5.4.2.6}$$

$$M_{cr} = \frac{1}{6} \times (250 \text{ mm})^2 \times 3.73 \text{ MPa} = 38.85 \text{ kN} \cdot \frac{\text{m}}{\text{m}} \quad \text{LRFDUS-8 5.6.3.3-1}$$

Como se puede observar, se satisface adecuadamente el momento de agrietamiento máximo de la sección.

### 8.2.2.3 Control de Agrietamiento bajo Servicio

Para evitar el agrietamiento excesivo de la sección, se ha verificado que las provisiones de control de agrietamiento del artículo 5.6.7 del AASHTO fueran cumplidas. De acuerdo con el modelo estructural, el momento máximo bajo la combinación de cargas de servicio es igual a  $M_s = 78.62 \text{ kN} \cdot \frac{\text{m}}{\text{m}}$ . Tomando el factor modular como  $n = 7.19$ , se obtiene que el esfuerzo en el acero bajo condiciones de servicio es igual a:

$$\rho = \frac{1.89 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}}}{190.45 \text{ mm}} = 0.99 \%$$

$$k = \sqrt{(\rho n)^2 + 2\rho n} - \rho n = 0.31$$

$$f_{ss} = \frac{78.62 \text{ kN} \cdot \frac{\text{m}}{\text{m}}}{1.89 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}} \times 190.45 \text{ mm} \times \left(1 - \frac{0.31}{3}\right)} = 243.59 \text{ MPa}$$

Se ha considerado una exposición clase 1, ya que la apariencia del exterior de la alcantarilla no es crítica. Para evitar un agrietamiento excesivo de la sección, el AASHTO 5.6.7 establece que la separación entre barras debe ser inferior a:

$$d_c = 50 \text{ mm} + \frac{19.1 \text{ mm}}{2} = 59.55 \text{ mm}$$

$$\beta_s = 1 + \frac{59.55 \text{ mm}}{0.7 (250 \text{ mm} - 59.55 \text{ mm})} = 1.386$$

LRFDUS-8 5.6.7-2

$$s_{max} = \frac{123\,000}{1.386 \times 243.59 \text{ MPa}} - 2 \times 59.55 \text{ mm} = 245.22 \text{ mm} \geq 150 \text{ mm (Ok)}$$

LRFDUS-8 5.6.7-1

### 8.2.2.4 Desarrollo de la Barra a Flexión Negativa

Para asegurar el desarrollo adecuado de la barra, se ha verificado el largo de desarrollo de esta. De acuerdo con el artículo 5.10.8.2.4, el largo de desarrollo de una barra #6 con gancho estándar es igual a:

$$l_{hb} = 0.24 \times 19.1 \text{ mm} \times \frac{420 \text{ MPa}}{\sqrt{35 \text{ MPa}}} = 325 \text{ mm}$$

LRFDUS-8 5.10.8.2.4a-2

Se ha utilizado el factor de reducción de largo de desarrollo basado en el área provista de acero versus el área requerida. Para que la sección posea la capacidad requerida a flexión, la cantidad de acero mínimo requerido es igual a  $A_{s,req} = 1.45 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}}$ , lo cual conlleva a que  $\gamma_{er} = \frac{1.45}{1.89} = 0.76$ .

$$l_{dh} = 325 \text{ mm} \times (0.80) \times 0.76 = 197.6 \text{ mm} \leq 250 \text{ mm (Ok)}$$

LRFDUS-8 5.10.8.2.4a-1

### 8.2.3 Verificación a Cortante

De acuerdo con el modelo estructural, el cortante máximo experimentado por la alcantarilla a una distancia  $d_v = 0.72 h = 180 \text{ mm}$  de la cartela es igual a  $95.81 \text{ kN/m}$ , tal como se observa en la Figura 18.

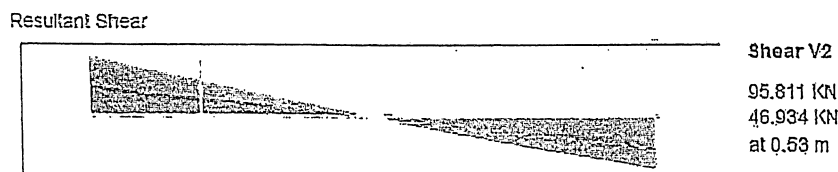


Figura 18: Cortante de Diseño de la Pared

Utilizando el método simplificado del AASHTO LRFDUS-8 5.7.3.4.1, se ha determinado que la resistencia a cortante de la pared es igual a:

$$\phi V_c = 0.90 \times 0.083 \times 2 \times \sqrt{35 \text{ MPa}} \times 180 \text{ mm} = 159 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \geq 95.81 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \text{ (OK) LRFDUS-8 5.7.3.3-3}$$

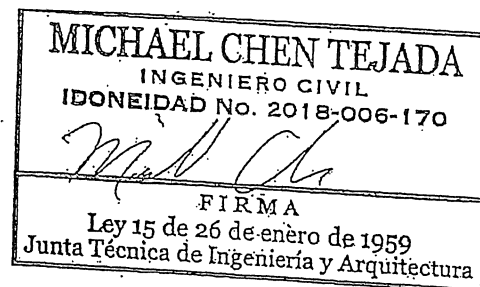
La sección propuesta es aceptable en cortante.

### 8.3 Capacidad Geotécnica

Como recordatorio, la carga admisible máxima es de  $q_{adm} = 392 \text{ kPa}$ . La presión bajo la combinación de cargas de servicio es  $q_s = 172 \text{ kPa}$ , razón por la cual se ha determinado que el suelo posee la capacidad geotécnica necesaria.

### 8.4 Aletas

Se puede observar el cálculo estructural de las aletas en el anexo.



**MICHAEL CHEN TEJADA**  
INGENIERO CIVIL  
IDONEIDAD No. 2018-006-170

*[Firma]*  
FIRMA  
Ley 15 de 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## Aletas para Alcantarilla Paseo del Norte II

### Detalles del Proyecto

Nombre del Proyecto: Paseo del Norte II  
Descripción: Aleta para Alcantarilla sobre la Quebrada sin Nombre  
Fecha: Diciembre 2019  
Código de Diseño Utilizado: AASHTO LRFDUS-8 (2017) - LRFD Bridge Design Specifications 8th Ed (US)  
AASHTO LRFDUS-7 (2014) - LRFD Bridge Design Specifications 7th Ed (US)  
Reglamento Estructural de Panamá - REP 2014

### Descripción General

La siguiente memoria técnica documenta todos los cálculos estructurales relacionados con el diseño de las aletas para la alcantarilla sobre la Quebrada sin Nombre del proyecto Paseo del Norte II.

### Materiales

Las propiedades de los materiales utilizados en el modelo de SAP200 son las siguientes:

#### Concreto

Se utilizará un concreto de peso regular (145 lb/ft<sup>3</sup>). La resistencia a compresión de este concreto a los 28 días será de:

$$f'_c = 28 \text{ MPa}$$

De acuerdo con el AASHTO, el módulo de elasticidad del concreto se puede calcular en base a la resistencia del mismo. Es importante notar que el AASHTO LRFD 8<sup>va</sup> edición utiliza una ecuación distinta a la de las ediciones anteriores. Se ha utilizado esta ecuación ya que esta se ha derivado de estudios más recientes.

$$E_c = 27.4 \text{ GPa}$$

El módulo de ruptura del hormigón es igual a:

$$f_r = 0.63 \lambda \sqrt{f'_c} = 3.3 \text{ MPa}$$

El peso unitario del concreto reforzado es igual a:

$$\gamma_c = 23.5 \text{ kN/m}^3$$

#### Acero Longitudinal

Se utilizará un acero con un esfuerzo de cedencia de:

$$f_y = 420 \text{ MPa}$$

Para todos los casos, el AASHTO especifica que el módulo de elasticidad del acero es igual a:

$$E_s = 200.0 \text{ GPa}$$

#### Acero Transversal

Se utilizará un acero con un esfuerzo de cedencia de:

$$f_y = 420 \text{ MPa}$$

#### Material de Relleno

Se estima que el ángulo de fricción del relleno consiste en un material no cohesivo de mediana compactación. De acuerdo con el REP-2014, el ángulo de fricción del suelo para un material con estas características es de aproximadamente:

$$\phi' = 34^\circ = 0.59 \text{ rad}$$

Dado que el suelo consiste en relleno para carretera, se estima que el material consistirá en relleno compactado. De acuerdo con el AASHTO, el peso unitario de un suelo compuesto por arena, limo, o arcilla compactada se puede tomar como:

$$\gamma_s = 18.9 \text{ kN/m}^3$$

Se ha determinado el coeficiente de presión lateral activa utilizando el artículo 3.11.5.3. del AASHTO.

De acuerdo con el CAD suministrado por el cliente, la inclinación del relleno es igual a 34°; es decir, a 1 en 1.5. Sin embargo, este ángulo no es el ángulo del relleno utilizado en el diseño de la aleta. Esto se debe a que la aleta no corre paralela a la vía, sino que a un ángulo con respecto a la pendiente.

Para estas alcantarillas, las aletas se forman un ángulo de 14.2° con respecto a la línea central de la carretera. la pendiente del relleno proyectada en la dirección perpendicular a la cara de la aleta es igual a:

$$\beta = 14^\circ = 0.24 \text{ rad}$$



AASHTO C3.11.5.3

$$\delta = 0.40 \text{ rad}$$

AASHTO 3.11.5.3-2

$$\Gamma = 2.45$$

AASHTO 3.11.5.3-1

$$k_s = 0.30$$

El ángulo de fricción entre la cuña de suelo que permanece estática y la cuña activa se ha tomado como  $0.67\phi'_p$ , tal como lo recomienda el comentario C3.11.5.3. del AASHTO.

El coeficiente de presión lateral activa es igual a:

Para el análisis sísmico, se determinó el coeficiente de presión lateral activa sísmica del suelo mediante el método Mononobe-Okabe. La aceleración del suelo pico para esta alcantarilla es igual a:

$$PGA = 0.42g$$

Para un suelo clase D, el factor de amplificación de sitio es igual a:

AASHTO 3.10.3.2-1

$$F_{PGA} = 1.00$$

La aceleración del suelo utilizada en el análisis sísmico es igual a:

AASHTO 3.10.4.2-2

$$A_s = 0.42g$$

Dado que se pueden tolerar movimientos horizontales de la pared durante un sismo,  $k_h = 0.5 k_{bo}$ .

AASHTO 11.6.5.2.2

$$k_h = 0.21g$$

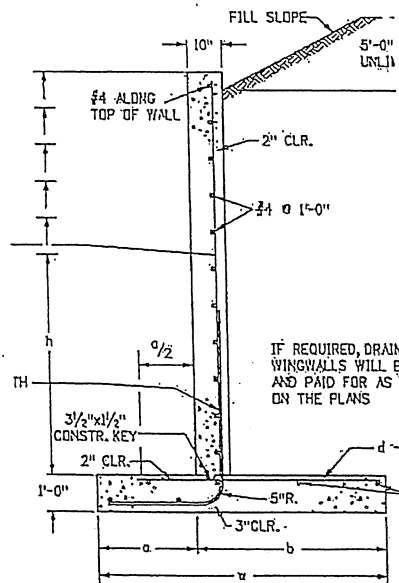
El coeficiente de presión lateral activa sísmico es igual a:

$$\theta_{Mo} = 0.21 \text{ rad}$$

$$K_{AE} = 1.07$$

### Geometría

Se proyecta que el muro tendrá la siguiente geometría:



La altura del muro, medida desde la superficie superior de la zapata hasta la cima del muro es igual a:

$$H_{muro} = 2,950 \text{ mm}$$

El ancho del vástago del muro es igual a:

$$t_{muro} = 250 \text{ mm}$$

El largo del talón del muro es igual a:

$$L_{talón} = 1,800 \text{ mm}$$

El largo de la puntera del muro es igual a:

$$L_{\text{puntera}} = 600 \text{ mm}$$

La altura total del muro, incluyendo la zapata es igual a:

$$H_{\text{total}} = 3,250 \text{ mm}$$

El largo total de la zapata es igual a:

$$L_{\text{zapata}} = 2,650 \text{ mm}$$

El espesor total de la zapata es igual a:

$$t_{\text{zapata}} = 300 \text{ mm}$$

El largo total de la aleta es igual a:

$$L_{\text{aleta}} = 6,250 \text{ mm}$$

### Cargas

Las cargas que actúan sobre el muro y el momento que estas cargas generan en relación al borde de la puntera son las siguientes:

#### Cargas Verticales

El peso del vástago del muro (sin incluir la parte que penetra dentro de la zapata) es igual a:

$$P_{\text{muro}} = 17.3 \text{ kN}$$

$$x = 725 \text{ mm}$$

$$M_{\text{muro}} = 12.6 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El peso propio de la zapata es igual a:

$$P_{\text{zapata}} = 13.7 \text{ kN}$$

$$x = 1,325 \text{ mm}$$

$$M_{\text{zapata}} = 24.8 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El peso propio de la masa de tierra ubicada detrás de la zapata es igual a:

$$P_{\text{EV}} = 100.3 \text{ kN}$$

$$x = 1,750 \text{ mm}$$

$$M_{\text{EV}} = 175.5 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

#### Cargas Horizontales

Para el cálculo del momento que actúa sobre el muro, la presión lateral del suelo y el momento correspondiente (medida desde la superficie superior de la zapata) es igual a:

$$P_{\text{EH}} = 25.0 \text{ kN}$$

$$y = 993 \text{ mm}$$

$$M_{\text{EH}} = 24.8 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Durante un sismo, la presión lateral del suelo actuando en el muro es igual a:

$$P_{\text{EQ}} = 87.6 \text{ kN}$$

$$y = 993 \text{ mm}$$

$$M_{\text{EH}} = 86.1 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para los cálculos de estabilidad, se calcula la presión lateral del suelo que actúa sobre la totalidad del muro (incluyendo la zapata). Esta es igual a:

$$P_{\text{EH}} = 30.3 \text{ kN}$$

$$y = 1,033 \text{ mm}$$

$$M_{\text{EH}} = 32.9 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Durante un sismo, la presión lateral del suelo actuando en el muro es igual a:

$$P_{\text{EQ}} = 106.3 \text{ kN}$$

$$y = 1,033 \text{ mm}$$

$$M_{\text{EH}} = 115.1 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Debido a la distancia entre el borde del pavimento y las aletas, no se considera que existan presiones de suelo significativas debido a la carga viva.

#### Combinaciones de Carga

De acuerdo con el AASHTO, se debe verificar la integridad del muro para cargas de resistencia bajo la combinación de cargas Strength I. Se han verificado varias posibles combinaciones de factores, estas se observan en la tabla a continuación.

AASHTO 3.11.5.1-1

AASHTO 3.11.5.1-1

AASHTO 3.4.1-1

La última columna de la tabla es la excentricidad. Esta se ha calculado para determinar que se cumpla con la excentricidad mínima requerida por el AASHTO 11.6.3.3.

Combinación	DC	EV	EH	V	M	e
Strength I (a)	0.9	1	1.5	132.7 kN	159.8 kN-m	121 mm
Strength I (b)	0.9	1	0.9	132.7 kN	179.5 kN-m	28 mm
Strength I (c)	1.25	1.35	1.5	180.4 kN	234.3 kN-m	26 mm
Strength I (d)	1.25	1.35	0.9	180.4 kN	254.0 kN-m	83 mm
Service I	1	1	1	136.3 kN	179.9 kN-m	5 mm
Extreme Event II	1	1	1	136.3 kN	97.7 kN-m	608 mm

Ok

La excentricidad máxima permitida por el código para la combinación de cargas de resistencia (Strength) es igual a:

$$e_{max} = 663 \text{ mm}$$

AASHTO 11.6.5.1.

Ok

La excentricidad máxima permitida por el código para la combinación de cargas de sismo (Extreme Event I) es igual a:

$$e_{max} = \begin{matrix} 1,767 \text{ mm} \\ 0.34 \end{matrix}$$

De acuerdo con el AASHTO, al revisar la capacidad de apoyo en cimentaciones superficiales, se debe distribuir el esfuerzo de forma uniforme en una zapata con un ancho efectivo B'. El esfuerzo vertical en la zapata se calcula mediante la ecuación 11.6.3.2-1 del AASHTO.

Combinación	V	H	e	B'	$\sigma_v$
Strength I (a)	132.7 kN	45.5 kN	121 mm	2,408 mm	0.055 MPa
Strength I (b)	132.7 kN	27.3 kN	28 mm	2,594 mm	0.051 MPa
Strength I (c)	180.4 kN	45.5 kN	26 mm	2,597 mm	0.069 MPa
Strength I (d)	180.4 kN	27.3 kN	83 mm	2,484 mm	0.073 MPa
Service I	136.3 kN	30.3 kN	5 mm	2,641 mm	0.052 MPa
Extreme Event II	136.3 kN	30.3 kN	608 mm	1,433 mm	0.095 MPa

### Determinación de la Capacidad Permisible del Suelo

#### Resistencia

La capacidad permisible del suelo se ha calculado mediante lo normado por la AASHTO capítulo 10.

Los coeficientes utilizados para determinar la capacidad última del suelo son los siguientes:

$N_q$	3.54
$N_a$	29.44
$N_v$	41.06
$N_c$	42.16

AASHTO 10.6.3.1.2a-1

AASHTO 10.6.3.1.2a-1

AASHTO 10.6.3.1.2a-1

Los factores de forma son:

$s_q$	1.29
$s_y$	0.83

AASHTO 10.6.3.1.2a-3

AASHTO 10.6.3.1.2a-3

Los factores de inclinación se calculan en base a las cargas no factoradas. La carga vertical y horizontal no factorada son iguales a:

V	136.3 kN
H	30.3 kN

Los factores de inclinación son:

$\theta$	1.57 rad
n	1.70
$I_q$	0.65
$I_v$	0.51

AASHTO 10.6.3.1.2a-1

La capacidad del suelo, para cada combinación de cargas, es igual a:

Combinación	B'	$\sigma_v$	$\phi q_n$	Cumple?
Strength I (a)	2,408 mm	0.055 MPa	0.196 MPa	Ok
Strength I (b)	2,594 mm	0.051 MPa	0.212 MPa	Ok
Strength I (c)	2,597 mm	0.069 MPa	0.212 MPa	Ok
Strength I (d)	2,484 mm	0.073 MPa	0.203 MPa	Ok
Service I	2,641 mm	0.052 MPa	0.215 MPa	Ok
Extreme Event I	1,433 mm	0.095 MPa	0.187 MPa	Ok

AASHTO 11.5.8.

#### Deslizamiento

Se considera un suelo no cohesivo, ya que el cliente a expresado que va a reemplazar el suelo aluvial en la base con un material de buena calidad.

AASHTO 10.6.3.4-2  
AASHTO 10.6.3.4-1

Ok

La resistencia a deslizamiento es igual a:

$R_t$	=	83.5 kN
$\phi R_R$	=	71.6 kN

La fuerza horizontal máxima es igual a:

$H_{max}$	=	43.5 kN
DCR	=	0.64

### Volcamiento

Técnicamente, el AASHTO no exige una verificación del volcamiento, ya que dicho requisito se cumple de forma implícita al verificar la excentricidad máxima. Dicho esto, se ha añadido esta verificación en base a la práctica pasada.

$M_{overturning} =$	32.9 kN·m
$M_{restoring} =$	212.8 kN·m
$F.S. =$	6.48

Ok

### Diseño Estructural

#### Vástago del Muro

##### Resistencia

El momento máximo que soporta el vástago del muro bajo la combinación de cargas Strength I es igual a:

$M_u =$	33.2 kN·m
---------	-----------

El momento máximo que soporta el vástago del muro bajo la combinación de cargas Extreme Event I es igual a:

$M_u =$	85.1 kN·m
---------	-----------

Se propone el siguiente refuerzo

Barra =	#5
Espaciado =	150 mm
$d_b =$	16 mm
$A_b =$	158 mm <sup>2</sup>
$A_{s,prov} =$	1,320 mm <sup>2</sup>

Se calcula la capacidad a flexión de la sección y se revisa el caso sísmico.

$d_s =$	192 mm
$a =$	23 mm
$M_n =$	100.0 kN·m
$DCR =$	0.86

Ok

Se determina el valor de  $\phi$ .

$c =$	27 mm
$\epsilon_s =$	0.013
$\phi_f =$	0.9
$\phi(M_n) =$	90.0 kN·m
$DCR =$	0.37

Ok

AASHTO 5.6.3.3

Se verifica que se cumpla con la provisión de refuerzo mínimo.

$S_e =$	1.04E+07 mm <sup>3</sup>
$M_{cr} =$	41.7 kN·m
$1.33M_u =$	44.1 kN·m

Ok

##### Servicio

AASHTO 5.6.7

Se verifica que se cumpla con los requisitos de distribución de acero. Se utiliza una exposición clase 1.

El esfuerzo en condiciones de servicio en el acero es igual a:

$n =$	7.3
$\rho =$	0.63%
$k =$	0.3
$j =$	0.9
$f_{sx} =$	105.6 MPa

AASHTO 5.6.7-1

AASHTO 5.6.7-2

Ok

El espaciamiento máximo del acero permitido es igual a:

$d_c =$	53 mm
$\beta_s =$	1.4
$s_{mix} =$	691 mm

##### Cortante

AASHTO 5.7.2.8

AASHTO 5.7.3.3-3

Ok

La carga en cortante para el vástago del muro es igual a:

$V_u =$	25.0 kN
$d_v =$	150 mm
$\phi V_c =$	142.3 kN
$DCR =$	0.18

# Puntera del Muro

## Cálculo de la Carga

De acuerdo con el AASHTO 10.6.5, la puntera y el talón del muro se diseñaran asumiendo una distribución de las cargas del suelo trapezoidal. Se han calculado las presiones en la punta del talón y de la puntera para todas las combinaciones de carga. (Nota:  $M = P \cdot e$ )

Combinación	P	M	$P_{puntera}$	$P_{talón}$
Strength I (a)	132.7 kN	16.0 kN·m	0.064 MPa	0.036 MPa
Strength I (b)	132.7 kN	3.7 kN·m	0.053 MPa	0.047 MPa
Strength I (c)	180.4 kN	4.8 kN·m	0.072 MPa	0.064 MPa
Strength I (d)	180.4 kN	15.0 kN·m	0.081 MPa	0.055 MPa
Service I	136.3 kN	.6 kN·m	0.052 MPa	0.051 MPa
Extreme Event I	136.3 kN	82.9 kN·m	0.122 MPa	-0.019 MPa

El momento máximo que debe soportar la puntera es igual a:

Combinación	$P_{punta}$	$P_{base}$	$V_{puntera}$	$M_{puntera}$
Strength I (a)	0.064 MPa	0.058 MPa	36.4 kN	11.1 kN·m
Strength I (b)	0.053 MPa	0.052 MPa	31.5 kN	9.5 kN·m
Strength I (c)	0.072 MPa	0.070 MPa	42.7 kN	12.9 kN·m
Strength I (d)	0.081 MPa	0.075 MPa	46.8 kN	14.2 kN·m
Service I	0.052 MPa	0.052 MPa	31.1 kN	9.3 kN·m
Extreme Event I	0.122 MPa	0.090 MPa	63.7 kN	20.1 kN·m

## Resistencia

El momento máximo en la puntera es igual a:

$$M_u = 20.1 \text{ kN·m}$$

Se propone el utilizar el mismo refuerzo que en el vástago del muro, ya que se continuará el refuerzo de este dentro de la puntera de la zapata.

Barra=	#5
Espaciado=	150 mm
$d_b$ =	15 mm
$A_b$ =	193 mm <sup>2</sup>
$A_{sprov}$ =	1,320 mm <sup>2</sup>

Se calcula la capacidad a flexión de la sección.

$d_s$ =	242 mm
$a$ =	23 mm
$M_n$ =	127.7 kN·m

Se determina el valor de  $\phi$ .

$c$ =	27 mm
$\epsilon_s$ =	0.024
$\phi_s$ =	0.9
$\phi_t M_n$ =	114.9 kN·m
DCR=	0.17

Ok

AASHTO 5.6.3.3

Se verifica que se cumpla con la provisión de refuerzo mínimo.

$S_c$ =	1.04E+07 mm <sup>2</sup>
$M_c$ =	41.7 kN·m
1.33 $M_u$ =	26.7 kN·m

Ok

AASHTO 5.6.7

## Servicio

Se verifica que se cumpla con los requisitos de distribución de acero. Se utiliza una exposición clase 1.

El esfuerzo en condiciones de servicio en el acero es igual a:

$n$ =	7.3
$\rho$ =	0.55%
$k$ =	0.2
$j$ =	0.9
$f_a$ =	31.8 MPa

El espaciamiento máximo del acero permitido es igual a:

$d_c$ =	58 mm
$\beta_s$ =	1.4
$s_{max}$ =	2,533 mm

AASHTO 5.6.7-1

AASHTO 5.6.7-2

Ok



AASHTO 5.7.2.8  
AASHTO 5.7.3.3-3  
Ok

#### Cortante

La carga en cortante para el vástago del muro es igual a:

$V_u =$	63.7 kN
$d_v =$	219 mm
$\phi V_c =$	173.0 kN
DCR =	0.37

#### Talón del Muro

El momento máximo que debe soportar el talón es igual a:

Combinación	$P_{base}$	$P_{talón}$	$V_{puntera}$	$M_{puntera}$
Strength I (a)	0.055 MPa	0.036 MPa	18.1 kN	21.3 kN·m
Strength I (b)	0.051 MPa	0.047 MPa	12.0 kN	11.9 kN·m
Strength I (c)	0.070 MPa	0.064 MPa	15.2 kN	15.2 kN·m
Strength I (d)	0.073 MPa	0.055 MPa	20.2 kN	22.9 kN·m
Service I	0.052 MPa	0.051 MPa	8.0 kN	7.4 kN·m
Extreme Event I	0.077 MPa	-0.019 MPa	48.6 kN	69.7 kN·m

#### Resistencia

El momento máximo en la puntera para la combinación de cargas de resistencia es igual a:

$M_u =$	22.9 kN·m
---------	-----------

Se propone el utilizar el mismo refuerzo que en el vástago del muro, ya que se continuará el refuerzo de este dentro de la puntera de la zapata.

Barra =	#4
Espaciado =	150 mm
$d_b =$	13 mm
$A_b =$	1.27 mm <sup>2</sup>
$A_{sprov} =$	845 mm <sup>2</sup>

Se calcula la capacidad a flexión de la sección y se revisa el caso sísmico.

$d_s =$	244 mm
$a =$	15 mm
$M_n =$	83.3 kN·m
DCR =	0.83

Ok

Se determina el valor de  $\phi$ .

$c =$	13 mm
$\epsilon_s =$	0.033
$\phi_F =$	0.9
$\phi_f M_n =$	75.4 kN·m
DCR =	0.30

Ok

AASHTO 5.6.3.3

Se verifica que se cumpla con la provisión de refuerzo mínimo.

$S_c =$	1.045E+07 mm <sup>2</sup>
$M_{cr} =$	41.7 kN·m
$1.33M_u =$	30.4 kN·m

Ok

#### Servicio

AASHTO 5.6.7

Se verifica que se cumpla con los requisitos de distribución de acero. Se utiliza una exposición clase 1.

El esfuerzo en condiciones de servicio en el acero es igual a:

$n =$	7.3
$\rho =$	0.35%
$k =$	0.2
$j =$	0.9
$f_{ss} =$	33.6 MPa

El espaciamiento máximo del acero permitido es igual a:

$d_c =$	56 mm
$\beta_s =$	1.4
$s_{max} =$	2.135 mm

AASHTO 5.6.7-1  
AASHTO 5.6.7-2  
Ok

AASHTO 5.7.2.8  
AASHTO 5.7.3.3-3  
Ok

#### Cortante

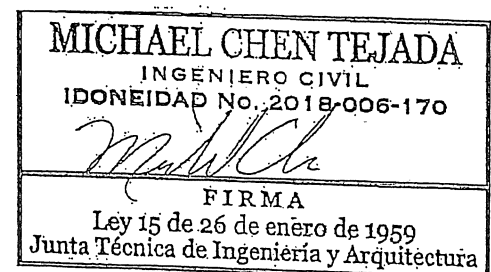
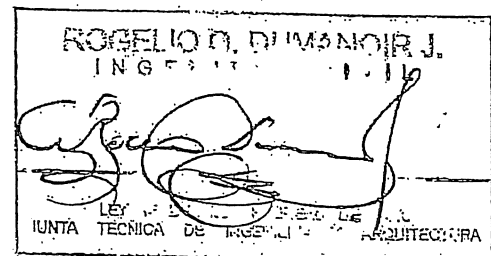
La carga en cortante para el vástago del muro es igual a:

$V_u =$	43.5 kN
$d_v =$	229 mm
$\phi V_c =$	180.8 kN
DCR =	0.27

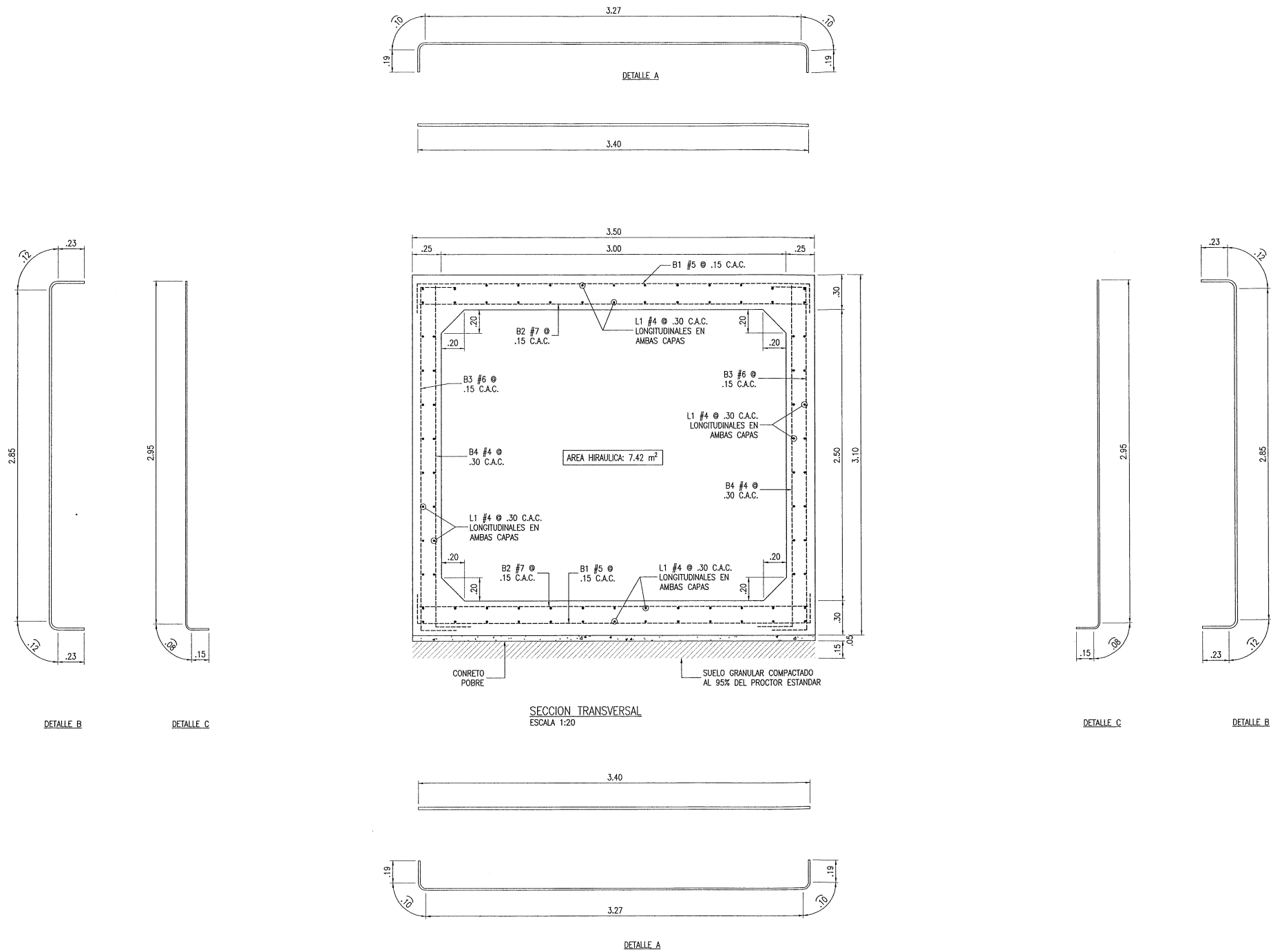
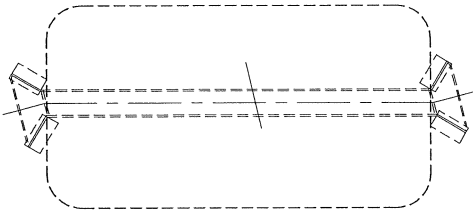
#### Acero de Temperatura

El acero de temperatura mínimo requerido en la cara del muro es igual a:

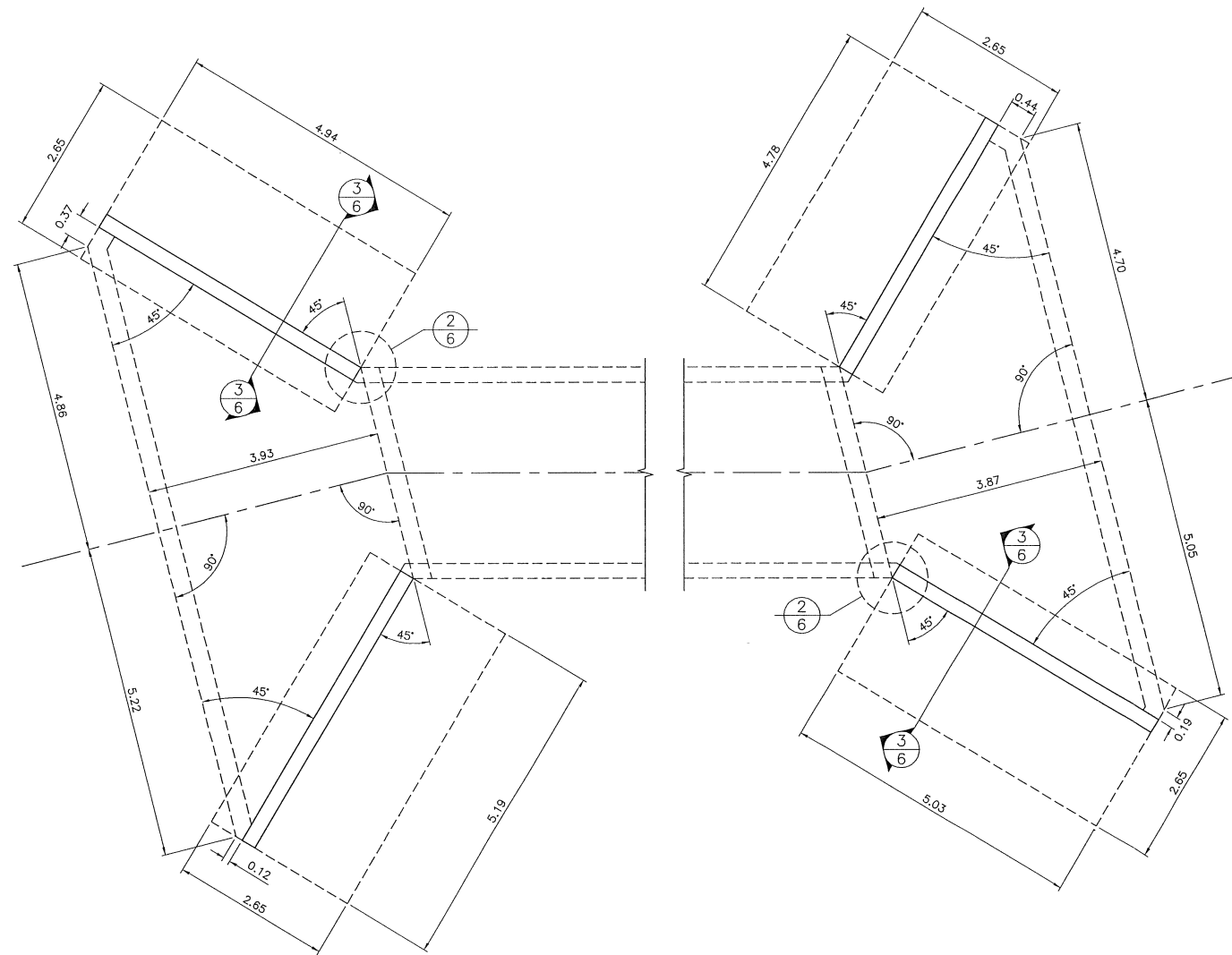
$A_{s, temp} =$	241 mm <sup>2</sup>
-----------------	---------------------



PLANO DE BARRAS					
ALCANTARILLA					
CODIGO	TAMAÑO	LARGO(m)	CANTIDAD	DETALLE	PESO(kg)
B1	#5	3.35	800	A	4780.16
B2	#7	2.90	800	RECTA	8274.24
B3	#6	3.55	800	B	6347.40
B4	#4	3.18	400	C	1411.48
L1	#4	63.35	84	RECTA	5289.47
PESO TOTAL DEL ACERO					26102.75

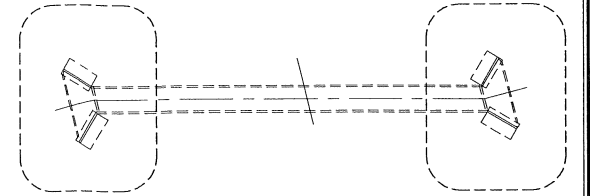


1 REFUERZO DE ALCANTARILLA  
ESCALA 1:20

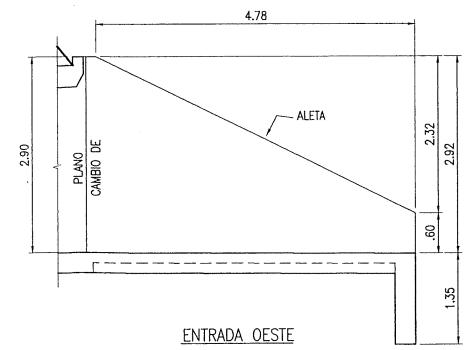
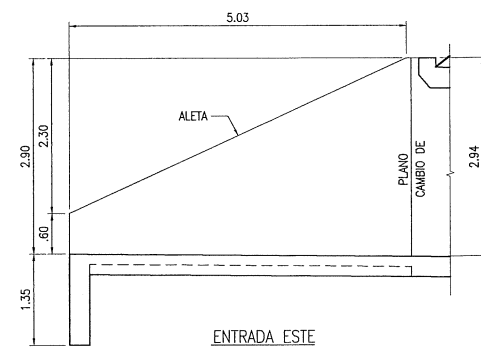
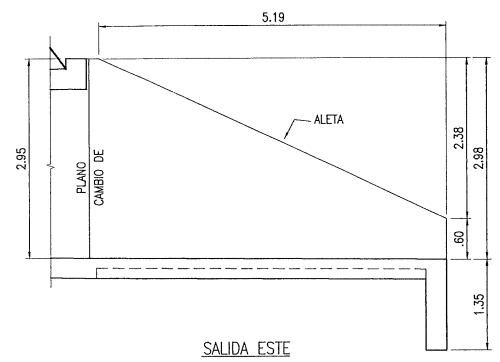
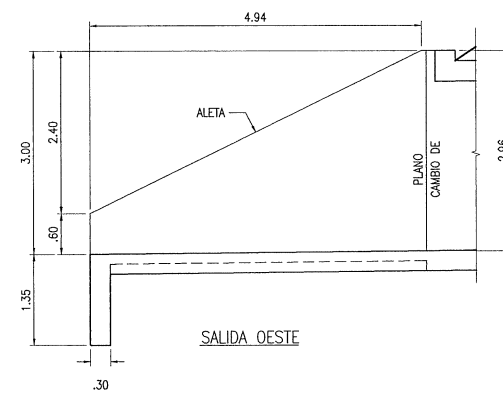


① PLANTA DE DERRAMADERO DE SALIDA  
ESCALA 1:50

② PLANTA DE DERRAMADERO DE ENTRADA  
ESCALA 1:50



KEYPLAN  
ESCALA 1:500



③ ELEVACIONES DE ALETAS  
ESCALA 1:50

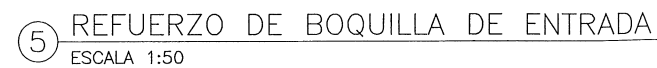
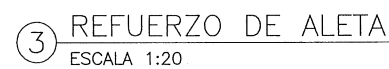


REPUBLICA DE PANAMA - MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
Proyecto  
ALCANTARILLA PASEO DEL NORTE II  
Provincia de Panama

REVISION	OBSERVACIONES	FECHA	NOMBRE

GEOMETRIA DE DERRAMADEROS  
Y ALETAS

DISENADO POR: ING. MICHAEL CHEN	DIBUJADO POR: LUIS CHANGMARIN	ESCALA: INDICADAS
REVISADO POR:	APROBADO POR: MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	FECHA: NOVIEMBRE 2019
SOMETIDO POR:	FIRMA: RODJ	HOJA No. 5 DE 6



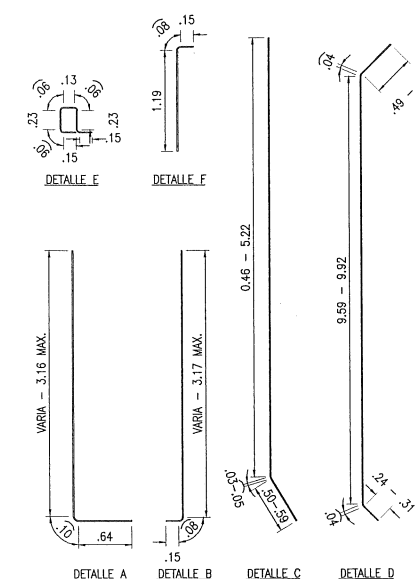
## PLANO DE BARRAS

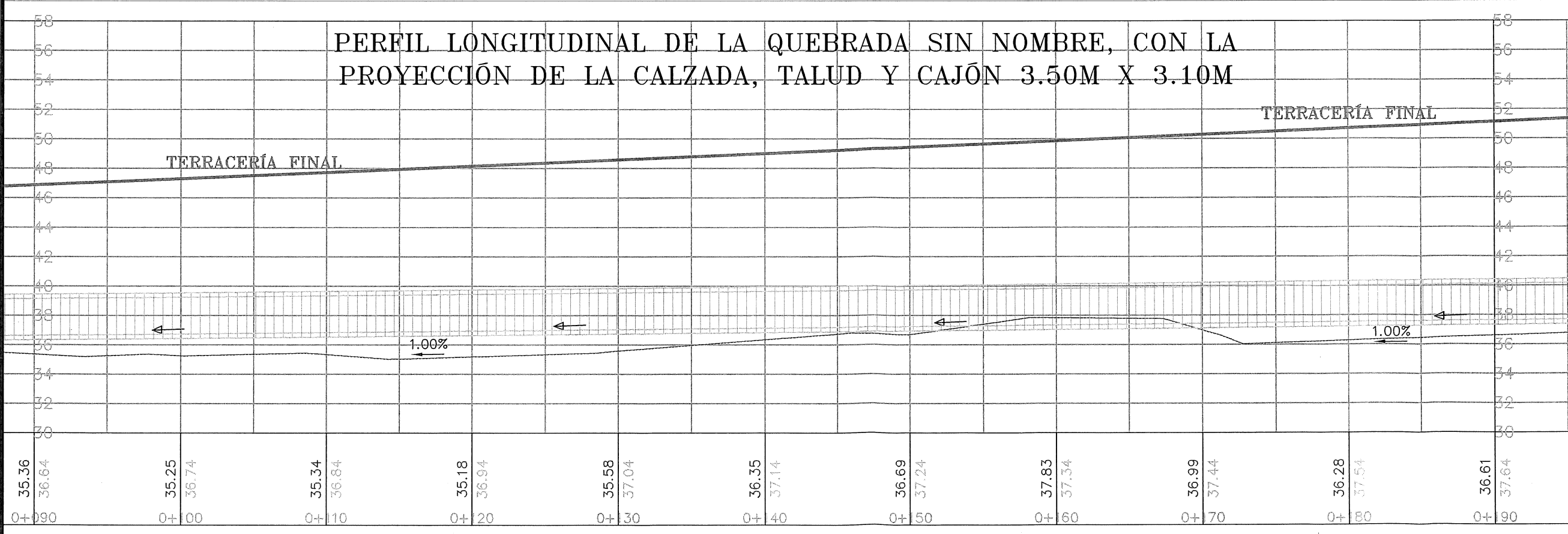
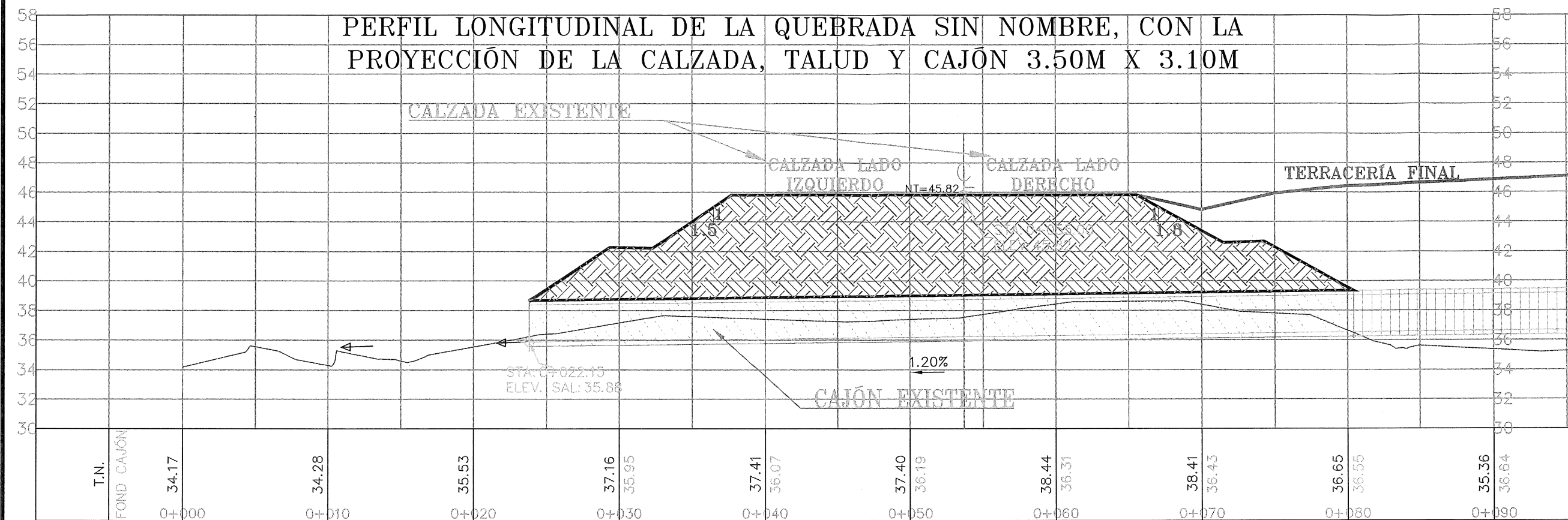
ALETAS					
CODIGO	TAMAÑO	LARGO(m)	CANTIDAD	DETALLE	PESO(kg)
A1	#4	2.12	71	B	149.87
A2	#5	2.63	136	A	555.92
A3	#5	2.55	136	RECTA	538.23
A4	#4	4.89	40	RECTA	194.31
A5	#4	13.17	72	C	942.39
A6	#4	4.47	12	RECTA	58.29
PESO PARCIAL DEL ACERO					2439.02

DERRAMADEROS					
CODIGO	TAMAÑO	LARGO(m)	CANTIDAD	DETALLE	PESO(kg)
A7	#4	6.00	26	RECTA	155.00
A8	#4	2.71	60	RECTA	161.69
PESO PARCIAL DEL ACERO					316.70

PARAPETOS					
CODIGO	TAMAÑO	LARGO(m)	CANTIDAD	DETALLE	PESO(kg)
P1	#4	1.13	18	E	20.22
P2	#4	3.51	4	RECTA	13.96
PESO PARCIAL DEL ACERO					34.17

DIENTES					
CODIGO	TAMAÑO	LARGO(m)	CANTIDAD	DETALLE	PESO(kg)
D1	#4	10.63	2	D	21.12
D2	#4	1.42	80	F	112.92
PESO PARCIAL DEL ACERO					134.04
PESO TOTAL DEL ACERO DE BOQUILLAS					2923.93





PERLA INVESTMENT GROUP CORPORATION	
ING. ANDRÉS F. SOSA H.	
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE CAJÓN PLUVIAL SOBRE LA QUEBRADA SIN NOMBRE	
PROPIETARIO: PERLA INVESTMENT GROUP CORPORATION	
UBICACIÓN: CORREGIMIENTO COBARRA CAMPO, DISTRITO DE PANAMA	
Escala: 1:300	
FECHA: NOVIEMBRE / 2020	
HOLLA EN AEREO	
HOLLA N°	
3 DE 4	
3	
FIRMA	
PROPIETARIO	
PRESENCIA DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MANIPULAS	



INFORME DE ANALISIS  
Agua Superficial

			IAQ 90-2020
Usuario		Marcial Mendoza	
Proyecto		Paseo Del Norte Etapa II	
Fecha de Informe		23 de noviembre de 2020	
Fecha de Muestreo		19 de noviembre de 2020	
Muestra		Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre	
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo. B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por		Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo		Corregimiento de Ernesto Córdoba, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas		Lic. Enzo De Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,5°C	H= 46%
Parametros Bacteriológicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre Lab# 233-20
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	14200
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	8600
Parámetros Físico Químicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre Lab# 233-20
pH		4500-H <sup>+</sup> B	7,4
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	266,0
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	13,0
Conductividad	µS/cm	2510-B	403,0
Turbidez	NTU	2130-B	16,2
Color		--	Incoloro
Olor		--	No perceptible
Dureza	mg/L	2340-C	184,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	6,9
Alcalinidad Total	mg/L	2320-B	169,6
Hidróxidos			N.D
Carbonatos			N.D
Bicarbonatos			169,6
Cloruros	mg/L	4500 Cl <sup>-</sup> B	4,5
Sulfatos	mg/L	4500SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> -E	64,9
Fosfatos	mg/L	4500 P C	0,9
Nitratos	mg/L	4500NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -B	0,4
Nitritos	mg/L	4500NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -B	0,009

Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540





INFORME DE ANALISIS  
Agua Superficial

IAQ 90-2020

Usuario	Marcial Mendoza		
Proyecto	Paseo Del Norte Etapa II		
Fecha de Informe	23 de noviembre de 2020		
Fecha de Muestreo	19 de noviembre de 2020		
Muestra	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo. B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras		
Muestreo realizado por	Lic. Enzo De Gracia		
Lugar de Muestreo	Corregimiento de Ernesto Córdoba, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas	Lic. Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5°C	H= 46%	
Parámetros Orgánicos	Standard Method No.		Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre Lab# 233-20
Aceites y Grasas	5520-B		<0,1
Metales	Standard Method No.		Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre Lab# 233-20
Calcio	mg/L	3500 Ca	46,5
Magnesio	mg/L	3500 Mg	16,5
Hierro <sup>+2</sup>	mg/L	3500 Fe	< 0,1
Hierro <sup>+3</sup>	mg/L	3500 Fe	0,3
Sodio	mg/L	3500Na	2,9
No. de Laboratorio	Identificación		Ubicación Satelital
Lab # 233-20	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre. Corregimiento de Ernesto Córdoba, Provincia de Panamá, República de Panamá		17P0667671 UTM1005748 N09°05'43.3" W079°28'27.6"

N.D. : No Detectable

**Importante:** Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio.  
Las muestras se retienen en el laboratorio por un periodo de 30 días

IAQ 90-2020  
Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540



Centro de Investigaciones Químicas, S. A.  
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Bello  
San Fco. Panamá  
Tel.: 226-5936

Anexos a IAQ 90-2020



Tabla Comparativa Agua Superficial

IAQ 90-2020				
Usuario	Marcial Mendoza			
Proyecto	Paseo Del Norte Etapa II			
Fecha de Informe	23 de noviembre de 2020			
Fecha de Muestreo	19 de noviembre de 2020			
Muestra	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre			
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo. B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras			
Muestreo realizado por	Lic. Enzo De Gracia			
Lugar de Muestreo	Corregimiento de Ernesto Córdoba, Provincia de Panamá, República de Panamá			
Analistas	Lic. Enzo De Gracia			
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5°C		H= 46%	
Parametros	Unidades	Resultado Lab# 233-20	Requisitos de Calidad*	Interpretación
Coliformes Totales	CFU/100mL	14200	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	8600	<250	Excede la Norma
pH		7,4	6.5-8.5	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	266,0	<500	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	13,0	--	--
Conductividad	µS/cm	403,0	--	--
Turbidez	NTU	16,2	100 (época lluviosa)	Dentro de la Norma
Color		Incoloro	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Olor		No perceptible	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Dureza	mg/L	184,0	--	--
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,9	>6.0	Dentro de la Norma
Alcalinidad Total	mg/L	169,6	--	--
Cloruros	mg/L	4,5	<250	Dentro de la Norma
Sulfatos	mg/L	64,9	<250	Dentro de la Norma
Fosfatos	mg/L	0,9	--	--
Nitratos	mg/L	0,4	<10	Dentro de la Norma
Nitritos	mg/L	0,009	<1.0	Dentro de la Norma
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,1	<10	Dentro de la Norma
Calcio	mg/L	46,5	--	--
Magnesio	mg/L	16,5	--	--
Hierro <sup>+2</sup>	mg/L	< 0,1	0,3	Dentro de la Norma
Hierro <sup>+3</sup>	mg/L	0,3		
Sodio	mg/L	2,9	--	--

\* 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.

IAQ 90-2020  
Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No.0540

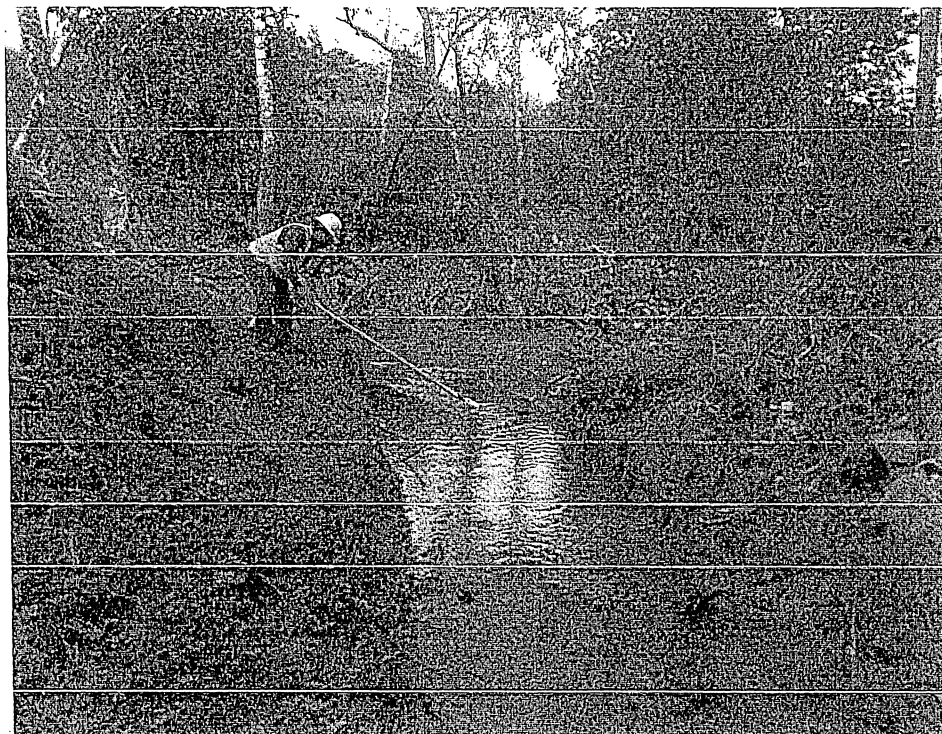


**Centro de Investigaciones Químicas, S. A.**  
**Laboratorio C.I.Q.S.A.**

Calle Andrés Bello  
San Fco. Panamá  
Tel.: 226-5936

**Imágenes de Monitoreo de Agua para Marcial Mendoza**  
**Proyecto Paseo Del Norte Etapa II**  
**Corregimiento de Ernesto Córdoba, Provincia de Panamá, República de Panamá**  
**El día 19 de noviembre de 2020**

**IAQ 90-2020**



**Toma de muestra de agua de Quebrada Sin Nombre**

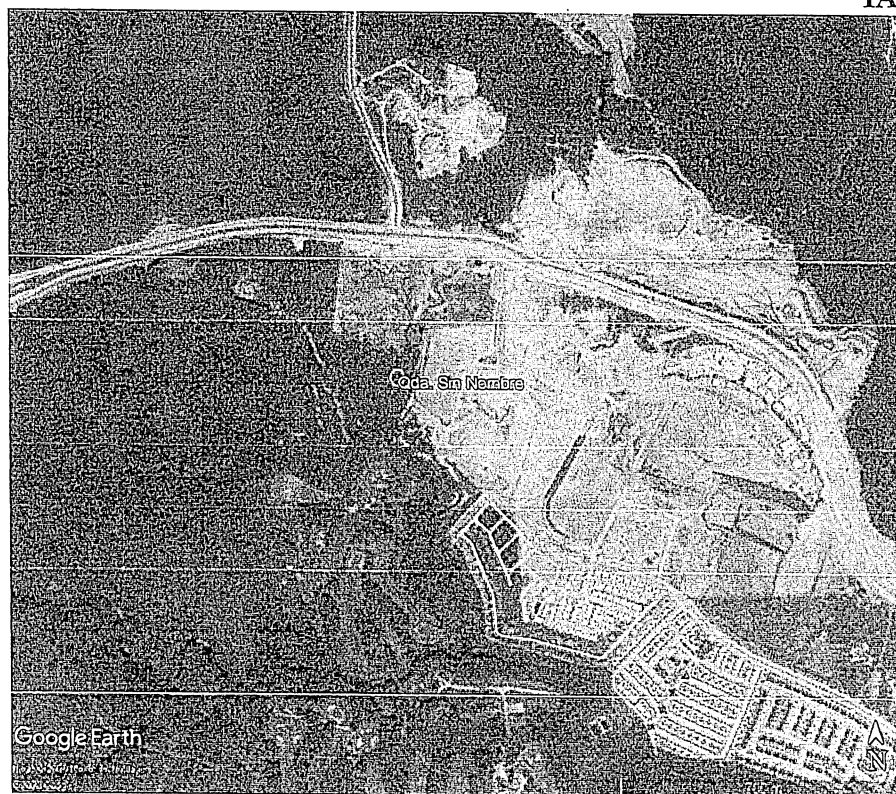


**Centro de Investigaciones Químicas, S. A.**  
**Laboratorio C.I.Q.S.A.**

Calle Andrés Bójica  
San Fco. Panamá  
Tel.: 226-5936

**Ubicación Satelital de Sitios de Monitoreo para Marcial Mendoza**  
**Proyecto Paseo Del Norte Etapa II**  
**Corregimiento de Ernesto Córdoba, Provincia de Panamá, República de Panamá**  
**El día 19 de noviembre de 2020**

IAQ 90-2020



Identificación	Ubicación Satelital
Muestra de agua de Quebrada Sin Nombre	17P0667671 UTM1005748 N09°05'43.3'' W079°28'20.6''

**Fotografía: Google Earth**

## CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

[illegible]

## **VOLANTE INFORMATIVA PÚBLICA**

La Empresa Promotora: **INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A.**; hace de conocimiento público su intención de construir una alcantarilla (obra en cauce) en el cauce de la quebrada sin nombre, como parte del desarrollo de las actividades del proyecto denominado: **URBANIZACIÓN PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA)**, cumpliendo con las Normas Legales del Decreto Ejecutivo No.123 del 14 de agosto de 2009: y otras disposiciones legales y de procedimientos establecidas por el Ministerio de Ambiente.

1. **Nombre de la Actividad: “Construcción de Alcantarilla (obra en cauce)”.**
2. **Localización:** corregimiento Ernesto Córdoba, distrito y provincia de Panamá.
3. **Breve Descripción:** La actividad consiste en la construcción de una alcantarilla de 200.00 metros lineales en el cauce de la quebrada sin nombre, ubicada en terrenos de propiedad de la empresa promotora sobre los cuales se desarrollará el proyecto denominado Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa), con aprobación ambiental emitida por el Ministerio de Ambiente. El área sobre la cual se realizará la construcción de la alcantarilla) tiene una superficie total de 4,026.01 m<sup>2</sup>. Esta superficie se considera el área de influencia directa de la actividad. Las características de la estructura a construir son las siguientes; (Alcantarilla de Hormigón de forma cuadrada con (4) cuatro lados: losa de piso, losa superior y dos (2) paredes, además se implementarán aletas de entrada y salida con sus respectivos derramaderos en ambos extremos. La fase de construcción contempla el desarrollo de las actividades siguientes: Asignación del Apoyo Logístico al Proyecto, Desarraigue de Vegetación, Excavación, Construcción de la alcantarilla y Elementos Complementarios, Movimiento de Tierra (Relleno), Paisajismo, Limpieza y Entrega. Estas actividades están previstas a desarrollarse en cinco (5) meses calendarios.
4. **Síntesis de los Impactos Esperados:** Durante la construcción de la alcantarilla los impactos negativos más relevantes se darán, a los medios físicos, biológicos y socio-económicos (aire, suelo, agua, flora, socioeconómicos/desechos). Los mismos se darán por el desarrollo de las obras precitadas, indicamos los siguientes: Afectación al suelo por las actividades de movimiento de tierra, construcción de la alcantarilla y sus elementos complementarios y otras precitadas. Disminución de la calidad del aire por el aumento de ruido, generación de polvo, gases producto de las actividades de construcción y combustión interna de los motores de los equipos y maquinarias. Afectación a la calidad de las aguas de la quebrada sin nombre por actividades programadas. Pérdida total de la vegetación por la tala de árboles, desarraigue de gramíneas y rastrojos existentes, Aumento del riesgo de erosión y sedimentación de la quebrada sin nombre, Aumento de la generación de desechos (sólidos y líquidos) y/o otros elementos contaminantes. Igualmente se darán impactos positivos producto de las actividades entre ellas podemos mencionar: Aumento de plazas de empleo, Aumento de los ingresos al Estado, comercios, Expansión del sistema de drenajes de la urbanización, Mejoramiento del Paisaje, Creación de sendero ecológico, Protección y conservación de la quebrada sin nombre. Los impactos negativos fueron calificados de carácter negativos, grado de perturbación bajo y mediano, importancia ambiental baja y alta, ocurrencia, cierta, extensión baja/moderada, duración permanente/temporal, reversibilidad irreversible/reversible y mitigable/compensable. Los impactos positivos fueron calificados de carácter positivos, grado de perturbación bajo y moderado, importancia ambiental baja y moderada, ocurrencia, cierta, extensión moderada, duración permanente/temporal, reversibilidad reversible no mitigable. El análisis de impacto ambiental realizado en función de las actividades precitadas y su impacto a los medios físicos, biológicos y socio-económicos del área de influencia directa de la actividad propuesta, concluyó determinando: La construcción de la alcantarilla sobre la quebrada sin nombre generará impactos ambientales negativos y positivos. Los impactos negativos deben ser manejados con la aplicación de medidas de mitigación, compensación y prevención que deberán ser incluida en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa), bajo la supervisión de las autoridades competentes en la materia.
5. **Medidas de Mitigación:** La aplicación de las medidas de mitigación coadyuvarán a mitigar los impactos negativos y contribuirán a preservar el medio ambiente. Entre estas podemos mencionar: Control del polvo mediante rociado de agua, Control de ruido y gases mediante monitoreo. Evitar el movimiento de tráfico innecesario de maquinaria, camiones y vehículos, Evitar el derrame de combustibles y aceites. Evitar arrojar desechos de concreto o el lavado de residuos de concreto a la quebrada sin nombre, Evitar la entrada directa de maquinaria o equipos al cauce de la quebrada, Prohibir cualquier acción de reparación, lavado, mantenimiento de equipo o maquinarias en las cercanías de la quebrada. Velar por el mantenimiento y buen funcionamiento de los equipos. Colocar tanques para la recolección de los desechos, Color geotextil o otros elementos para evitar o retener deslizamientos de tierra a la quebrada. Realizar monitoreo bimestral de las aguas de la quebrada. Pagar la Indemnización ecológica y compensar la pérdida arbórea y vegetal. Dotar de letrinas portátiles y implementos de seguridad a colaboradores, Aplicar las medidas de seguridad del sector de la construcción Capacitar a los colaboradores sobre temas de ambiente y seguridad y otras medidas puntuales planteadas en el estudio aprobado y su resolución.

Se agradece hacer sus comentarios y/o sugerencias a los teléfonos 390-3246-6639-7393-Consultores Ambientales del Estudio-Dr. Marcial F. Mendoza Z correo electrónico: mendozamarcial1753@yahoo.es o 264-5111 Promotores del Proyecto. Ing. Fernando Sosa, correo electrónico: fernando@gruporesidencial.com.

**PROMOTORE DEL PROYECTO / CONSULTORES DEL EIA.**



**FORMATO DE ENCUESTA  
CONSULTA COMUNITARIA  
ACTIVIDAD  
CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA (Obra en Cauce)  
PROYECTO PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA)**

**Ubicación:** Ciudad de Panamá, Correg. Ernesto Córdoba, Distrito y Prov. de Panamá

**Fecha:** 20/11/2020

**Nombre:** Mónica de Rojas

1. ¿Conoce usted la actividad Construcción de Alcantarilla a desarrollarse en el proyecto residencial Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa)?

no

2. Después de escuchar las explicaciones de la actividad, ¿qué opina usted de la misma?

Después de lo planteado le doy mi opinión favorable considerando la continuidad del desarrollo de la urbanización

3. ¿Considera usted que habrá afectaciones al ambiente y por qué?

Considero que si habrá afectaciones que deben ser mitigadas y compensadas por todo lo que van hacer.

4. ¿Que aspectos ambientales considera usted hay que ponerles más cuidado durante la construcción y operación de la alcantarilla?

Considero que a los desechos y a la seguridad de los trabajadores para evitar accidentes. En la etapa de operación se deben tener niveles al momento

5. ¿En que aspectos considera usted que la realización de la actividad lo afecta o lo beneficia?

A mi no me afecta en nada, la generación del empleo es un beneficio, y el terreno que se está

**FORMATO DE ENCUESTA  
CONSULTA COMUNITARIA  
ACTIVIDAD  
CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA (Obra en Cauce)  
PROYECTO PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA)**

**Ubicación:** Ciudad de Panamá, Correg. Ernesto Córdoba, Distrito y Prov. de Panamá

**Fecha:** 20/11/2020

**Nombre:** Patricia López Hernández

1. ¿Conoce usted la actividad Construcción de Alcantarilla a desarrollarse en el proyecto residencial Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa)?

no

2. Después de escuchar las explicaciones de la actividad, ¿qué opina usted de la misma?

me parece favorable, lo paró la continuidad de los  
desarrollos de la urbanización

3. ¿Considera usted que habrá afectaciones al ambiente y por qué?

considero que habrá afectaciones al ambiente porque  
se disminuirá vegetación y otros elementos, generando contaminación

4. ¿Que aspectos ambientales considera usted hay que ponerles más cuidado durante la construcción y operación de la alcantarilla?

Hay que ponerle mucho atención a la generación de  
ruidos y a las emisiones de los maquinarios  
durante la obra el gobierno debe estar pendiente

5. ¿En que aspectos considera usted que la realización de la actividad lo afecta o lo beneficia?

no me afecta en nada, si generará empleo  
en fase de construcción, a futuro la creación  
del sendero ecológico

**FORMATO DE ENCUESTA  
CONSULTA COMUNITARIA  
ACTIVIDAD  
CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA (Obra en Cauce)  
PROYECTO PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA)**

**Ubicación:** Ciudad de Panamá, Correg. Ernesto Córdoba, Distrito y Prov. de Panamá

**Fecha:** 20/11/2020

**Nombre:** Tanysha de Mendoza Selezas

1. ¿Conoce usted la actividad Construcción de Alcantarilla a desarrollarse en el proyecto residencial Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa)?

no

2. Después de escuchar las explicaciones de la actividad, ¿qué opina usted de la misma?

mi opinión es favorable a la actividad ya que según la ejecución se mantendrá la conexión continua del drenaje.

3. ¿Considera usted que habrá afectaciones al ambiente y por qué?

Considero que habrá afectaciones al ambiente y se deben aplicar medidas de mitigación para que no se dañe lo bueno.

4. ¿Que aspectos ambientales considera usted hay que ponerles más cuidado durante la construcción y operación de la alcantarilla?

No lo pienso más cuidados debe tenerse es a la hora y se maneja. Adicional pienso que a la forma en que se opera los equipos y maquinarias. En la atención al gobierno debe estar pendiente.

5. ¿En que aspectos considera usted que la realización de la actividad lo afecta o lo beneficia?

Que no me afecte en nada. La realización me da placer de trabajo por lo del sector construcción. También me gusta a futuro la creación del sendero.

**FORMATO DE ENCUESTA  
CONSULTA COMUNITARIA  
ACTIVIDAD  
CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA (Obra en Cauce)  
PROYECTO PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA)**

**Ubicación:** Ciudad de Panamá, Correg. Ernesto Córdoba, Distrito y Prov. de Panamá

**Fecha:** 20/11/2020

**Nombre:** Mauricio Chavis

1. ¿Conoce usted la actividad Construcción de Alcantarilla a desarrollarse en el proyecto residencial Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa)?

.....NO.....

2. Después de escuchar las explicaciones de la actividad, ¿qué opina usted de la misma?

Soy de la opinión favorable sobre la actividad, logrando mantener la interconexión de los desarrollos urbanos

3. ¿Considera usted que habrá afectaciones al ambiente y por qué?

Si habrá afectaciones al ambiente porque todo proyecto genera generalmente afectaciones y se deben aplicar medidas de mitigación

4. ¿Que aspectos ambientales considera usted hay que ponerles más cuidado durante la construcción y operación de la alcantarilla?

Considero que a los desechos y a los ruidos y maquinarias hay que ponerle mucha atención -  
En la afianzación el gobierno debe dar mantenimiento

5. ¿En que aspectos considera usted que la realización de la actividad lo afecta o lo beneficia?

A mi la actividad me afecta, si debe generar ruidos sobre todo en la construcción, igualmente considero bueno la creación del nuevo acueducto

**FORMATO DE ENCUESTA  
CONSULTA COMUNITARIA  
ACTIVIDAD  
CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA (Obra en Cauce)  
PROYECTO PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA)**

**Ubicación:** Ciudad de Panamá, Correg. Ernesto Córdoba, Distrito y Prov. de Panamá

**Fecha:** 20/11/2020

**Nombre:** Diómedes Toucer

1. ¿Conoce usted la actividad Construcción de Alcantarilla a desarrollarse en el proyecto residencial Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa)?

no

2. Después de escuchar las explicaciones de la actividad, ¿qué opina usted de la misma?

Considero la misma favorable, y puntual la continuidad de los desechos en la urbanización

3. ¿Considera usted que habrá afectaciones al ambiente y por qué?

Si habrá afectaciones que requieren la aplicación de medidas de mitigación para mantener un buen ambiente

4. ¿Que aspectos ambientales considera usted hay que ponerles más cuidado durante la construcción y operación de la alcantarilla?

Considero el manejo de los desechos y el crecimiento de los epuifis como de mucha atención. En la operación suficiente el crecimiento por el viento

5. ¿En que aspectos considera usted que la realización de la actividad lo afecta o lo beneficia?

La realización de la actividad no me afecta en nada. Los nuevos bloques de cemento serán buenos de estos momentos. Considero como beneficio adicional el reducir los costos

**FORMATO DE ENCUESTA  
CONSULTA COMUNITARIA  
ACTIVIDAD  
CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA (Obra en Cauce)  
PROYECTO PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA)**

**Ubicación:** Ciudad de Panamá, Correg. Ernesto Córdoba, Distrito y Prov. de Panamá

**Fecha:** 20/11/2010

**Nombre:** Jesús Chacón

1. ¿Conoce usted la actividad Construcción de Alcantarilla a desarrollarse en el proyecto residencial Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa)?

no

2. Después de escuchar las explicaciones de la actividad, ¿qué opina usted de la misma?

Es de la opinión favorable a la actividad y a la continuidad de los desechos dentro del trazo del Golf

3. ¿Considera usted que habrá afectaciones al ambiente y por qué?

Considero que si habrá afectaciones al ambiente porque se perderá vegetación, se requiren obras, medidas de mitigación y compensación

4. ¿Que aspectos ambientales considera usted hay que ponerles más cuidado durante la construcción y operación de la alcantarilla?

A los aspectos de seguridad de los trabajadores, sobre ruidos ambientales y al manejo de los desechos y en la preservación al mantenimiento de la alcantarilla

5. ¿En que aspectos considera usted que la realización de la actividad lo afecta o lo beneficia?

La actividad no me afecta con ruidos, genera el empleo de empleo y a futuro la creación del sendero ecológico

**FORMATO DE ENCUESTA  
CONSULTA COMUNITARIA  
ACTIVIDAD  
CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA (Obra en Cauce)  
PROYECTO PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA)**

**Ubicación:** Ciudad de Panamá, Correg. Ernesto Córdoba, Distrito y Prov. de Panamá

**Fecha:** ..... 20 / 04 / 2020 .....

**Nombre:** ..... Rosa del Calvo .....

1. ¿Conoce usted la actividad Construcción de Alcantarilla a desarrollarse en el proyecto residencial Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa)?

..... NO .....

2. Después de escuchar las explicaciones de la actividad, ¿qué opina usted de la misma?

..... Hay de la consideración favorable, la cantidad de desechos urbanos de basura es muy favorable .....

3. ¿Considera usted que habrá afectaciones al ambiente y por qué?

..... Considero que habrá afectaciones al ambiente porque todo trabajo de construcción requiere de mitigación y compensación .....

4. ¿Que aspectos ambientales considera usted hay que ponerles más cuidado durante la construcción y operación de la alcantarilla?

..... Para mí el manejo de los desechos de la actividad es muy importante, como la suspensión de los desechos durante la operación sobre el medio ambiente .....

5. ¿En que aspectos considera usted que la realización de la actividad lo afecta o lo beneficia?

..... Para mí no me afecta, me beneficia la creación del sendero ecológico y a otros la generación de empleos .....



**FORMATO DE ENCUESTA  
CONSULTA COMUNITARIA  
ACTIVIDAD  
CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA (Obra en Cauce)  
PROYECTO PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA)**

**Ubicación:** Ciudad de Panamá, Correg. Ernesto Córdoba, Distrito y Prov. de Panamá

**Fecha:** 20/11/2020

**Nombre:** Paul Castello

1. ¿Conoce usted la actividad Construcción de Alcantarilla a desarrollarse en el proyecto residencial Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa)?

no

2. Después de escuchar las explicaciones de la actividad, ¿qué opina usted de la misma?

mi opinión es favorable al desarrollo del proyecto, porque la urbanización de los desarrollos existentes.

3. ¿Considera usted que habrá afectaciones al ambiente y por qué?

La actividad genera afectación al ambiente, debido a la pérdida de árboles, generación de residuos y ruidos.

4. ¿Que aspectos ambientales considera usted hay que ponerles más cuidado durante la construcción y operación de la alcantarilla?

Al respecto de ruidos, emisiones causadas por el ruido de los desechos sólidos, y a los químicos y materiales que se emplean durante la construcción.

5. ¿En que aspectos considera usted que la realización de la actividad lo afecta o lo beneficia?

El proyecto genera beneficio en empleo, creación del medio ambiente y aun no me afecta en nada.

**FORMATO DE ENCUESTA  
CONSULTA COMUNITARIA  
ACTIVIDAD  
CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA (Obra en Cauce)  
PROYECTO PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA)**

**Ubicación:** Ciudad de Panamá, Correg. Ernesto Córdoba, Distrito y Prov. de Panamá

**Fecha:** 20/11/2020

**Nombre:** Raymon Robles

1. ¿Conoce usted la actividad Construcción de Alcantarilla a desarrollarse en el proyecto residencial Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa)?

no

2. Después de escuchar las explicaciones de la actividad, ¿qué opina usted de la misma?

Soy de la opinión favorable a la actividad, lo veo como a una necesidad entre los desarrollos existentes

3. ¿Considera usted que habrá afectaciones al ambiente y por qué?

Si habrá afectaciones al ambiente por los trabajos y se espera de cuidar la contaminación

4. ¿Que aspectos ambientales considera usted hay que ponerles más cuidado durante la construcción y operación de la alcantarilla?

Hay que ponerle cuidado al manejo de los desechos y a los equipos y maquinarias. En la atención a los alrededores de la alcantarilla

5. ¿En que aspectos considera usted que la realización de la actividad lo afecta o lo beneficia?

El mayor beneficio es la generación de empleo y la mejora del suelo urbano, no tendrá afectación

**FORMATO DE ENCUESTA  
CONSULTA COMUNITARIA  
ACTIVIDAD  
CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA (Obra en Cauce)  
PROYECTO PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA)**

**Ubicación:** Ciudad de Panamá, Correg. Ernesto Córdoba, Distrito y Prov. de Panamá

**Fecha:** 20/11/2020

**Nombre:** J. Cesar de tener

1. ¿Conoce usted la actividad Construcción de Alcantarilla a desarrollarse en el proyecto residencial Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa)?

no

2. Después de escuchar las explicaciones de la actividad, ¿qué opina usted de la misma?

Después de la explicación considero favorable la actividad, logrando la conexión entre todos los sectores de desarrollo de la urbanización

3. ¿Considera usted que habrá afectaciones al ambiente y por qué?

Considero que habrá afectación al ambiente, por la pérdida de la vegetación. Es necesario medidas de mitigación

4. ¿Que aspectos ambientales considera usted hay que ponerles más cuidado durante la construcción y operación de la alcantarilla?

Hay que prestar mucha atención al manejo de los desechos y al funcionamiento de los equipos para evitar contaminación. Durante la operación al mantenimiento

5. ¿En que aspectos considera usted que la realización de la actividad lo afecta o lo beneficia?

Que me me afectan en medida, beneficiar con nuevas calles y el medio ambiente

**FORMATO DE ENCUESTA  
CONSULTA COMUNITARIA  
ACTIVIDAD  
CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA (Obra en Cauce)  
PROYECTO PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA)**

**Ubicación:** Ciudad de Panamá, Correg. Ernesto Córdoba, Distrito y Prov. de Panamá

**Fecha:** ..... 20/11/2010 .....

**Nombre:** Elisabeth Salazar

1. ¿Conoce usted la actividad Construcción de Alcantarilla a desarrollarse en el proyecto residencial Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa)?

no

2. Después de escuchar las explicaciones de la actividad, ¿qué opina usted de la misma?

Lo veo muy bueno para cuidar la  
utilización entre los desechos de  
Buenos del Golf

3. ¿Considera usted que habrá afectaciones al ambiente y por qué?

Creo que habrá afectaciones al ambiente,  
menjables con medida de mitigación y compensación

4. ¿Que aspectos ambientales considera usted hay que ponerles más cuidado durante la construcción y operación de la alcantarilla?

El aspecto más de cuidado según mi parecer son  
el manejo de los desechos y la separación de los escombros  
durante la operación el cuidado de la alcantarilla

5. ¿En que aspectos considera usted que la realización de la actividad lo afecta o lo beneficia?

El beneficio mayor está en la oportunidad de  
plazo de empleo y el futuro el ser más ecológico  
que no me afecta en nada la realización de  
la actividad

**FORMATO DE ENCUESTA  
CONSULTA COMUNITARIA  
ACTIVIDAD  
CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA (Obra en Cauce)  
PROYECTO PASEO DEL NORTE (SEGUNDA ETAPA)**

**Ubicación:** Ciudad de Panamá, Correg. Ernesto Córdoba, Distrito y Prov. de Panamá

**Fecha:** ...20/01/2010...

**Nombre:** Boris Lopez.....

1. ¿Conoce usted la actividad Construcción de Alcantarilla a desarrollarse en el proyecto residencial Urbanización Paseo del Norte (Segunda Etapa).

no

2. Después de escuchar las explicaciones de la actividad, ¿qué opina usted de la misma?

Soy de opinión favorable a la actividad. Lo pará la necesidad de la construcción de la urbanización

3. ¿Considera usted que habrá afectaciones al ambiente y por qué?

La actividad hará afectaciones al ambiente, por la posible salida de residuos, ruido de maquina de excavación y construcción

4. ¿Que aspectos ambientales considera usted hay que ponerles más cuidado durante la construcción y operación de la alcantarilla?

Hay que poner mucho atención al manejo de los desechos y a la maquinaria que va a utilizar. Hay que tener cuidado con el ruido de la actividad

5. ¿En que aspectos considera usted que la realización de la actividad lo afecta o lo beneficia?

A mí no me afecta, beneficia la generación de empleo y a futuro el mejoramiento de las cosas.



**VIVIENDA DONDE SE LOCALIZA LA JUNTA COMUNAL DEL CORREGIMIENTO  
ERNESTO CÓRDOBA CAMPOS**



**ENTREGA VOLANTE INFORMATIVA JUNTA COMUNAL ERNESTO CORDOBA CAMPOS**





**ENTREGA DE LA VOLANTE INFORMATIVA COLABORADOR CENTRO COMERCIAL**



**ENTREGA DE VOLANTE INFORMATIVA RESIDENTE BRISAS DEL GOLF**





**PRESENTACION DE LA ACTIVIDAD Y APLICACION DE ENCUESTA COMUNITARIA**



**PRESENTACION DEL ANALISIS AMBIENTAL  
APLICACION DE ENCUESTA COMUNITARIA**



MIAMBIENTE

## Ministerio de Ambiente

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

## Dirección de Administración y Finanzas

## Recibo de Cobro

No.

60411

## Información General

**Hemos Recibido De** INMOBILIARIA CIELO AZUL, S.A. / 935634-1-522617 DV 84 **Fecha del Recibo** 17/2/2021

**Administración Regional** Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Norte **Guía / P. Aprov.**

**Agencia / Parque** Ventanilla Tesorería **Tipo de Cliente** Contado

**Efectivo / Cheque** **No. de Cheque**

Slip de de B/. 628.00

**La Suma De** SEISCIENTOS VEINTIOCHO BALBOAS CON 00/100 **B/. 628.00**

## Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 625.00	B/. 625.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

Monto Total B/. 628.00

## Observaciones

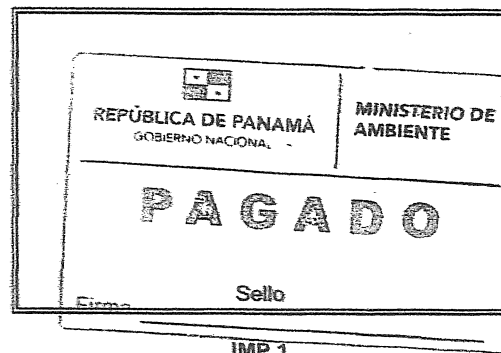
CANCELA MODIFICACION A EST. DE IMPACTO AMB. CAT.2 B/.625.00 Y PAZ Y SALVO B/.3.00 SLIP-100054386 //SALDO DE SLIP -B/.625.00

Día	Mes	Año	Hora
17	02	2021	02:26:17 PM

Firma

*[Firma manuscrita]*

**Nombre del Cajero** Edma Tuñón



IMP 1