

Panamá, 5 de abril de 2021

Ingeniero

DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.

DIRECTOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MI AMBIENTE

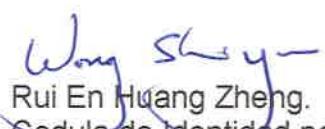
E. S. D.

**Ingeniero Domiluis:**

Por medio de la presente, le estamos entregando, documentación con respuesta de la adenda de Ampliación con la información solicitada y documentación, según nota de **DEIA-DEEIA- AC- 0130-0810-2020 con fecha de retiro el 17 de marzo del 2021**, del Estudio de impacto Ambiental Categoría II, denominado Proyecto “Construcción de Centro Comercial”, de la promotora Plaza Buena Vista, ubicado en corregimiento de Buena Vista, distrito de Colon y provincia de Colon.

Agradeciendo de antemano la atención que le brinde a la presente.

Atentamente,

  
Rui En Huang Zheng.  
Cedula de identidad personal No N-20-357  
Representante legal de Plaza Buena Vista.

  
6/ABR/2021 1:58PM  
D E I A

MIAMBIENTE

**Información aclaratoria del Proyecto Construcción de Locales Comercial. Nota  
DIEORA- DEIA-AC-0134-1512-17. Retirada el 27- febrero del 2018**

1. En la página 7 del Es.A, punto 2.2. UNA BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD; ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO señala “Para el desarrollo del proyecto el promotor cuenta con dos fincas, las cuales se identifica con los siguientes números; Finca No 6052 (26,792 m<sup>2</sup>), finca No 9559 (25,755.83 m<sup>2</sup>), entre ambas tiene una superficie total de 52,547.83 m<sup>2</sup>, de propiedad, pero el proyecto se desarrollará en un área de 18,530.13 m<sup>2</sup>”, y en el punto 7.1. CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA (pág. 60) se indica “La información recopilada en el área de 18,530.13 m<sup>2</sup> que es lo que se va a intervenir, se detalla datos cualitativos y cuantitativos.”, no obstante, la verificación de coordenadas realizada por DIAM, mediante nota DIAM-01140-20, indica que se generó un polígono con una superficie de 5 ha + 9,939.17 m<sup>2</sup>. Por lo que se solicita:
  - a. Presentar las coordenadas UTM con su respectivo DATUM, en formato Excel y/o en archivo digital en Shape File (SPH), que conforman el polígono o superficie de (18,530.13 m<sup>2</sup>), que se proponen desarrollar.
  - b. Especificar la superficie que se utilizará de cada finca.

*a- Presentar Las Coordenadas UTM con su respectivo DATUM, en forma Excel y/o en archivo digital en Shape File (SPH) que conforma el polígono o superficie de (18,530.13 m<sup>2</sup>) que se propone desarrollar*

**Respuesta:**

Dentro del cuerpo del desarrollo de las aclaraciones en la sección de Anexos se podrá verificar el adjunto de detalle en Excel de los polígonos (área total de las fincas) ----adicional en el Excel aparece las coordenadas del proyecto, los diferentes puntos de polígonos y también las coordenadas de los dos polígonos , con el dibujo de polígono para las dos fincas, Se toma en consideración que para el volumen presentado , el mismo aparece con nueva corrección para el área del PROYECTO ES DE 18,265.13 M<sup>2</sup> debido a que se eliminó el antiguo lote para tanque séptico ahora es menos área. (Ver detalle en anexo)

*b- Especificar la superficie que se utilizará de cada finca.*

**Respuesta:**

Con la verificación según detalles de datos de planos y el levantamiento, de los dos polígonos, de las fincas, Finca No 9559 la misma en la hoja de Excel tiene un área de 9,613.17 y la finca No 6052 la misma tiene un área de 8,651.97 Se, las cuales un total para el área del proyecto de 18,265.13 que se aclara en la parte superior o desarrollo de la sección a.

2. En la pág. 8 del EsIA punto 2.2. UNA BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD se indica “se llevará a cabo el proyecto *Construcción Centro Comercial*, el mismo será un proyecto de tipo comercial con locales de tamaños variados”, en la pág. 26 punto 5. 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD. menciona “El desarrollo de proyecto de tipo comercial...construcción de facilidades para la actividad, también la construcción de los elementos del proyecto. calles, comercios, edificaciones”, y en la volante informativa incluida en la pág. 235 del EsIA señala “...los cuales forman cantidad de locales variados que se instalarán negocios de ferretería, auto repuestos, supermercado, mini super, lavamatico, tintorería, farmacia, restaurantes, almacén, bancos, salón de belleza, 1 gasolinera compuesta por 4 surtidores, 3 tanques de combustibles de 91, 95 y diésel, heladería, oficinas gubernamentales, sedería entre otros, 267 estacionamientos de los cuales 16 serán para discapacitados, dos calles de acceso en los extremos, 3 avenidas internas, 4 calles internas, acera y áreas verdes, se realizará un relleno de 30,000 m<sup>3</sup>,

---

*adicional se construirá una planta de tratamiento*”. Además, los planos presentados en las páginas 220 y 221, no son legibles. En base a lo citado anteriormente, se solicita:

- a. Aclarar y definir el alcance real del proyecto “*Construcción de Centro Comercial*”, especificando todos los componentes que involucra el mismo.
- b. Presentar planos legibles del proyecto a desarrollar, donde se observe claramente los componentes del proyecto (cantidad de locales comerciales, depósitos, área de carga y descarga, cantidad de estacionamientos, área de sistema de tratamiento, áreas verdes, sitio de depósito de desechos sólidos, calles internas, entrada y salida del centro comercial (acceso vehicular), etc), de forma que permita conocer su distribución.

*a-Aclarar y definir el alcance real del proyecto “Construcción de centro Comercial”, especificar todos los componentes que involucra el mismo.*

Respuesta:

En cuanto al contenido o alcance del Proyecto Construcción de Centro Comercial, al verificar los planos que componen el proyecto los mismos están constituidos por los siguientes elementos

- Área Total cerrada de Construcción con un total de 5,242.82 m<sup>2</sup>.
- Área de edificación con 3,351.08 m<sup>2</sup>.
- Área de acera con una superficie de 3,351.08 m<sup>2</sup>.
- Áreas de Calles con una superficie de 5.936.98 m<sup>2</sup>.
- Area verde con una superficie de 13.19 m<sup>2</sup>.
- Area de tanque séptico con una superficie de 265 m<sup>2</sup>.

También dentro de la descripción de las edificaciones las mismas está compuesta de: Edificio A (lo conforman 7 Locales comerciales), Edificios B (lo conforman 16 Locales comerciales), Edificios C (lo conforman 8 Locales comerciales), Edificio D (lo conforman 2 Locales comerciales) y Edificio 1 (lo conforman 1 Local comercial).

Para el detalle de las calles se observa la siguientes identificadores: Calle Posterío, Avenida A, Avenida B, Avenida C, Calle 1, Calle 2, Calle 3 y calle 4.

Para el caso de Los estacionamiento los mismos están constituidos por 184 estacionamientos y dentro de los mismos se contemplan los de personas inválidas o especiales.

*b- Presentar planos legibles del proyecto desarrollar donde se observe claramente los componentes del proyecto ( cantidad de locales comerciales, , depósitos, área de carga y descarga, cantidad de estacionamientos, áreas de sistema de tratamiento, áreas verde, sitio de desechos sólidos, calles internas, entrada y salida del centro comercial(acceso vehicular, etc.,) de forma que pueda conocer su distribución.*

Respuesta:

Se presenta planos en PDF , de los diferentes elementos que componen dicho proyecto de Construcción de Centro Comercial , el cual como se observa en los planos que se aprecia en Anexo de los mismo , se presentan los locales comerciales, los estacionamientos, las aceras , calles , áreas verdes, área de Tanque Sépticos y otras facilidades. (Ver anexo con plano de proyecto).

3. En la página 50 del EsIA, Punto 6.6. **HIDROLOGÍA**, señala “*presencia cuerpos de aguas naturales o de tipo superficiales, en dos puntos de las fincas y en su parte frontal de las Fincas, frente a la Carretera Boyd Roselvent de la quebrada Sin nombre, donde se realizó análisis químicos de dichas aguas (ver cuadro de análisis)*”, seguido en el punto 6.6.1. **CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES**, “*Resultados de los Análisis de muestra de Quebrada sin nombre. Laboratorio Aquatec*”, y en el anexo **Análisis de Calidad de Agua de Quebrada sin Nombre**, se presentan informe en copia simple, realizado por el Laboratorio Aqualabs S.A. Por lo que se solicita:

*a-Aclarar por cual laboratorio fue realizado el análisis de calidad de agua.*

Respuesta:

Tomando en consideración la pregunta de Mi Ambiente el promotor para evitar cualquier contratiempo en cuanto a la certificación de El Laboratorio que anteriormente habíamos realizado las pruebas no se tomó y se realizaron unas nuevas pruebas con un laboratorio certificado **Corporación Quality Services**, laboratorio con acreditación con No OI- 032, la prueba (fue realizada 31 de octubre del 2020), en dicho informe se dan los resultados del ensayo realizado Físico químico y microbiológico, con cuadro de resultados para los mismos. (Ver en anexos resultados de prueba de Agua de Laboratorio Corporación Quality Services ).

*b-En base a la respuesta del punto (a), presentar nota emitida por el Consejo Nacional de Acreditación, que evidencia el Registro del laboratorio.*

Respuesta:

Tomando de la documentación que aparece dentro de datos de la prueba realizada, se observa adjunto hoja de Consejo Nacional de acreditación, que registra a Corporación Quality Services, S. A, según los criterios de la norma y confiere tal registro y donde el mismo como se mencionó anteriormente aparece con el número OI- 032 Se aprecia nota de acreditación de Registro de Laboratorio (Ver anexos de dicho documento)

*c- De no contar con acreditación por parte del Consejo nacional de acreditación (CNA), deberá presentar análisis de calidad de agua (original o firmado por persona idónea) o copia notariada, realizado por un laboratorio acreditado por el CNA.*

**Respuesta:**

Como se detalla en los dos puntos de la parte superior de dichas preguntas el Laboratorio Corporación Quality Services, S. A. cuenta con su certificado de Acreditación que está actualizada y vigente (Ver documentación en Anexos de dicha documentación)

4. En la pág. 58 del EsIA punto 6.7. CALIDAD DE AIRE se indica “*Estos elementos de contaminación no tienen incidencia en la calidad del aire, debido a que la descomposición de los mismos incorpora partículas al aire por acción del viento, genera gases producto de la biodegradación y en algunos casos humo cuando se toma como medida la quema de desechos por parte de algunas comunidades cercanas*”, y en el punto 6.7.1. RUIDO señala “*No se perciben ruidos de alta intensidad, la mayor generación la constituye el ingreso de equipo pesado y rodante a proyecto Centro Comercial cercanos, que pasa por la calle cercana a la vía hacia comunidad, o en algunos casos durante trabajos propios, sin embargo, estos se perciben en un radio muy pequeño y son de tipo esporádicos*”, no obstante, en el EsIA no se presenta ninguna referencia de medición que permita corroborar dicha información. Por lo que se le solicita:
  - a- *Presentar el análisis de calidad de aire e informe de monitoreo de ruido, elaborado y firmado por un personal idóneo (original o copia notariada) y adjuntar el certificado de calibración (en español) de los equipos utilizados en las mediciones realizadas.*

**Respuesta:**

Como se presenta tanto la prueba de calidad de Aire Ambiental (PM10) y Prueba de Ruido, donde el mismo se acompaña de la nota de Certificación de Laboratorio, las hojas de calibración de los equipos utilizados y los resultados de dichas pruebas, se presenta ambas resultados. (Ver anexos de dichas pruebas).

5. En la pág. 70 punto 7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción señala “*Las especies encontradas e identificadas, dentro del área del proyecto fueron analizadas y cotejadas en la lista del primer informe de la riqueza y estado de la biodiversidad de Panamá efectuado por la Autoridad Nacional del Ambiente en el año de 1998, hoy día Ministerio de Ambiente, mediante la Resolución AG0051-2008 del 22 de enero de 2008 y en concordancia con la citada Resolución dentro del área no se encontraron especies endémicas, exóticas y en peligro de extinción*”, sin embargo, la referida resolución fue derogada por la Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016). Por lo que se solicita.

- a- *Verificar el inventario forestal y actualizar el mismo de acuerdo a la Resolución No DM-0657-2016*

**Respuesta:**

Al tomar en consideración lo del inventario, y analizando las dos fincas de la propiedad , la cual muestra una intervención de dicho sitio , donde podemos considerar la huella del proyecto , la cual son dos fincas con actividades agroforestales anteriormente, compuesta por cultivos agrícola, , especies nativa, exótica forestales, y frutales cultivados aleatoriamente, de forma mixtas con un patrón técnico definido , donde el inventario fue de pie a pie de 18,265.13 mt<sup>2</sup> de superficie el levantamiento de la información forestal y Biótica vegetal del proyecto, como se observa y ratifica en la página paginas F 68 del estudio categoría II del proyecto numeral 7.12 como resultado y detalles de calibraciones, los mismo se puede observar en anexos que se presentan con título Inventario Forestal pagina 69, como resultado de la información recopilada , tenemos 48 árboles y 8 especies, los cuales tres especies se encuentran dentro de la resolución No DM-0657-2016 el estado de conservación de las siguientes especies:

- 1- Roble Quercus sp con la observación de VU vulnerable y son 14 árboles.
- 2- Guayacán, Tabebuya guayacan VU vulnerable y son 4 árboles.
- 3- Caoba, Swietenia macropyla se identifica CR en peligro de critico el cual define dentro del inventario se encontró un árbol.
- 4- El promotor del proyecto con ánimo al cumplimiento de la normativa sobre lo que se va a intervenir , propone presentar una mitigación de 100 árboles de roble, 100 árboles de guayacán y 150 árboles de Caoba a una distancia de 3 x 3 metros, arborizar en las áreas verdes del proyecto en terreno del mismo parte posterior de dichas fincas que parte de Bosque de galería hacia Rio Agua Sucia que podría enriquecerse para mejoramiento ambiental de dicho sitio o otra alternativa que proponga las autoridades a manera de mitigación por los trabajos que se podrán realizar .
6. En la pág. 45 del EsIA, punto 5.7.2. LÍQUIDOS se indica "La fase de operación es la de mayor generación de desechos líquidos, procedente de aguas servidas del fregador, lavamanos, drenajes del piso y otros, para su recolección se instalará un Tanque Séptico de tratamiento de agua tipo de concreto armado y bloque relleno, parcialmente soterrada", sin embargo, en las páginas 45,110,111,157,161, 232 y 235 se hacen mención a "Se realice una auditoría actual del manejo de la planta de tratamiento", "que no tenga malos olores la planta de tratamiento", "Fuga de aguas de las plantas de tratamiento de agua", "costo de operación de plantas de tratamiento de agua en fase de operación", entre otros comentarios y que el sistema ya a cumplir con los Reglamentos Técnicos DGNTI-COPANIT 33-2000 y DGNTI-COPANIT 24-99. Por lo antes descrito, se solicita:
  - a- Aclarar a través de qué sistema se realizara el tratamiento de las aguas residuales que se generen en la operación del Centro Comercial.

**Respuesta:**

Se considera que para el tratamiento de aguas residuales el sistema sanitario es atraves de **tanque septico** para el proyecto de **Cosntrucción de Centro Comercial**. Donde el mismo se manejará bajo un sistema primario ( Tanque Septico) de tratamiento de dichas aguas residuales, que también en la producción de lodos se aplicará la norma que regula dicha actividad ( Reglamento técnico **DGNTI- COPANIT 47-2000**, Reglamento Técnico Agua norma de uso y Disposición Final de Lodos).

b- Especificar la norma que cumplirá el sistema de tratamiento.

**Respuesta:**

Al verificar la norma que aplica para dicha actividad de tratamiento la misma es Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 47-2000, que reglamenta la cual es Reglamento Técnico Aguas, Normas de uso y Disposición Final de Lodos. Es la que aplica para dicha actividad y la misma identifica que sistema que aplica para dicho tratamiento y su disposición final.

c- Especificar la norma que cumplirá el sistema de tratamiento.

**Respuesta:**

Al verificar la norma que aplica para dicha actividad de tratamiento la misma es Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 47-2000, que reglamenta la cual es Reglamento Técnico Aguas, Normas de uso y Disposición Final de Lodos.

d- *Si las pruebas y análisis de niveles freáticos (original) en el área a desarrollar el campo de percolación, realizado y firmado por el personal Idóneo.*

**Respuesta:**

Se presentan Prueba de percolación elaborado por el Técnico en Ingeniería con especialización en Geología con Licencia 99-324-001 Edgar Ortiz Geólogo Idonio, el cual realizó las pruebas correspondiente a la Percolación sobre el área que se debe instalar el tanque Séptico, con los resultados de dichas pruebas , las mismas son en datos de campos, tipo de prueba , sistemas, resultados y gráficos de resultados ( el mismo Se presenta prueba de percolación que se localiza en anexo de dicha actividad)

- *Descripción del campo percolador (longitud, espesor, diámetro, relleno).*

**Respuesta:**

4.06 m x 3.60 m x 2.00 m

- Relleno con arena fina (20 cm ), grava redonda de 3-6 mm(20 cm), grava redonda de 12-18 mm (0.45 cm); entre todas las capas lleva manto geotextil para ayudar a la filtración de sólidos
- Cada 2 años proceso de limpieza
- Planos de tanque septico con coordenadas ya fue entregado
- *Indicar el periodo Mantenimiento de del tanque séptico para su protección contra los sólidos y lluvia.*

**Respuesta:**

Cada 2 años proceso de limpieza;

- *Presentar superficie y coordenadas de ubicación UTM, con su debido DATUM donde se establecerá el tanque séptico.*

**Respuesta:**

En base a planos donde se ubican el Tanque Séptico, el mismo en PDF se detalla con su UTM y DATUM, el cual se obtiene los resultados de la misma con los siguientes datos:

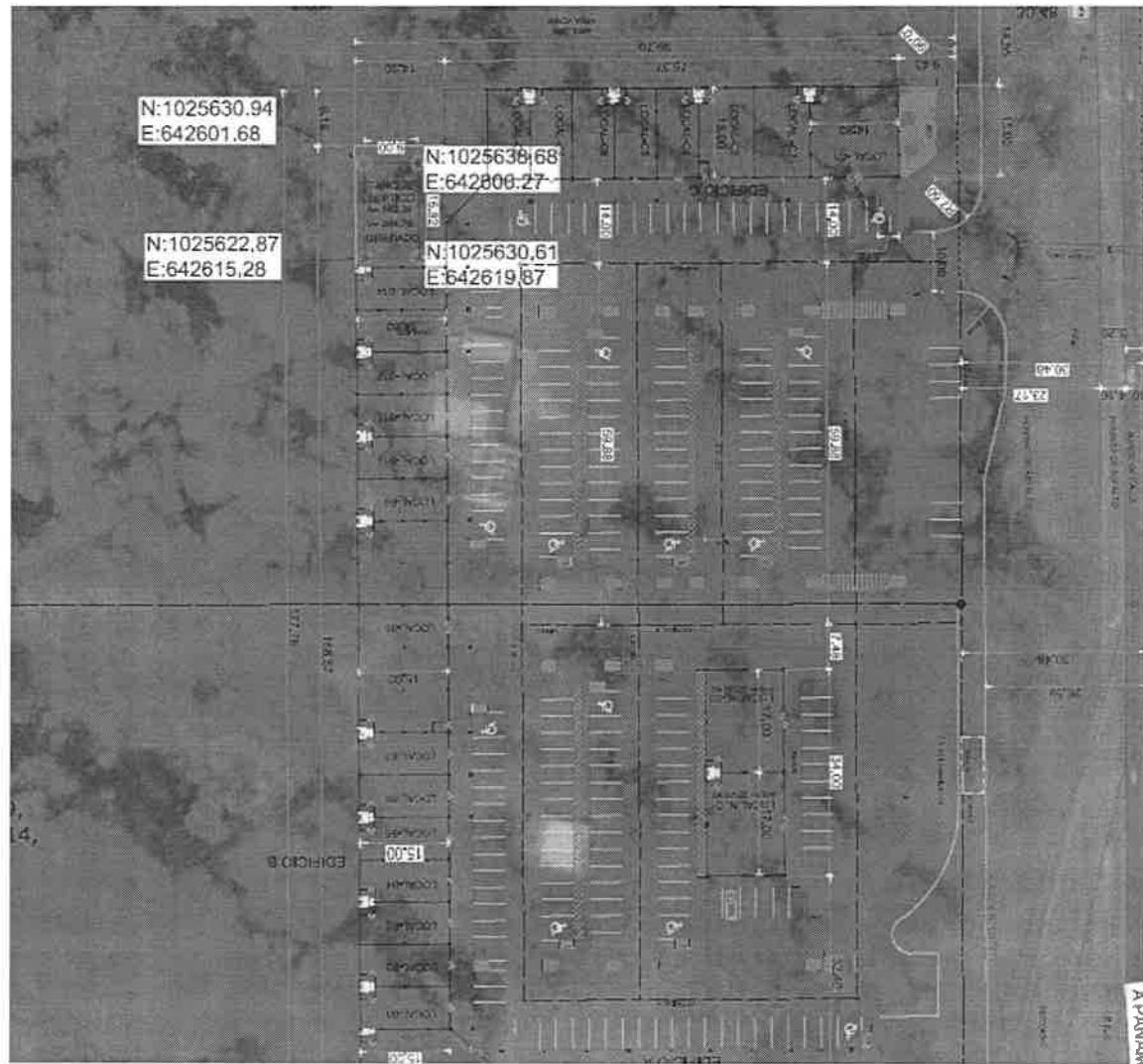
Si la tomamos en vista de planta como son presentados son los siguientes.

**Parte superior** del plano punto 1- N: 1025630.94 y E: 642601.68 punto 2 – N: 1025638.68 y E: 642600.27.

**Parte inferior** Punto 3- N: 1065622.87 y 642615.28 el punto 4- N: 1025630.61 y E: 642619.87

Se observa parte del plano de ubicación del Tanque Séptico, el cual se realizó un corte de dicho plano para que pueda ser verificado en los anexo en PDF si puede apreciar con más detalles del mismo.

Mapa con ubicación de Tanque Séptico:



- *Identificar los impactos que puedan generar el campo de infiltración con sus respectivas medidas de mitigación.*

**Respuesta:**

Podemos considerar impacto en campo de infiltración los cuales son los siguientes:

- La presencia de residuos asociados a la gestión de vertimientos.
- Aumento de los vertimientos de aguas residuales;

Medidas de mitigación:

- Verificación de niveles de residuos y controles de volúmenes.
- e- *Presentar ficha técnica de tanque séptico (diseño), ya que lo anexado en el EsIA, es ilegible.*

Respuesta:

Para el caso de la ficha técnica del **Tanque Séptico**, es presentada por el Ing. Civil Miguel Trejos A con licencia No 201006+119, con la respectiva sello y firma del mismo, donde se detallan los procesos de la operación de dicho sistema y la descripción de citado sistema, en cuanto a su detalle se puede observar en los anexos de dicho documento. (Ver anexos ficha Técnica de tanque Séptico).

- f- *tanque séptico, toda vez que volante informativa indica que se construirá una planta de tratamiento. Presentar análisis y resultados del mismo. Realizar nuevamente la consulta ciudadana (encuesta), en cual se indique a la población y autoridades locales, que tratamiento de agua residuales será a través de*

Respuesta:

En relación de La Consulta Ciudadana el Equipo de Sociología, realizar la respectivas consulta o encuesta con nueva personas de la comunidad , también con El Representante de Corregimiento y las juez de paz , también personal de la Junta comunal del corregimiento Buena Vista , las encuesta fue realizada del 3 de marzo a 13 de marzo del 2021, las cuales se utilizara las volante corregida , con el sistema de Tanque Séptico que se presenta en dicho documento de consulta, se presenta las encuestas de cada una de la personas que se realizó dicha actividad , el análisis de las personas encuestadas, con fotografía de las encuesta de las personas que se realizaron y los resultados con gráficos de las diferentes encuesta.

- g- *En caso de que las pruebas y análisis mencionados indique que el suelo no sea óptimo para el campo de percolación, deberá presentar:*

- *Alternativa que utilizara para tratar las aguas residuales proveniente del Centro Comercial*

Respuesta:

En cuanto la decisión de parte del Promotor, de tener una respuesta para el tratamiento de las aguas residuales, prominente del Centro Comercial, se tiene considerado el sistema de Tanque Séptico hasta donde se pueda sustentar la utilización de dicho sistema, con la posibilidad de utilizar una Planta de Tratamiento como ultima alternativa para la colocación de dicho sistema. Con la adecuación para ayudar la condición de filtración con la colocación de filtro intermitente de agregados con **manto Geotextil** entre capas de agregado con esta filtración, con dicho sistema se ayuda a la capacidad de filtración.

- *Coordenadas con su respectivo DATUM de referencia del punto de descarga.*

Respuesta:

Al momento no se tiene considerado la colocación de Planta de Tratamiento con su punto de descarga para la misma con su DATUN, pero si se presentara tendría que verificar el punto de descarga, que cumpla con los parámetros o normas ambientales para dichas descargas, a futuro cuando se coloque la planta de tratamiento se podrá realizar y obtener la ubicación de las coordenadas para los puntos de descarga. El promotor considera la posibilidad de realizar la corrección de la capacidad de infiltración para el sitio de tanque séptico y posible medidas de mitigación con agregado de manto Geotextil.

- *Análisis de calidad de agua por un laboratorio acreditado del cuerpo de agua receptor, el cual debe contar con el caudal suficiente para recibir la descarga, especificar la norma a cumplir, para ello deberá considerar las actividades comerciales (especificadas en volante informativa) que se desarrollaran en el Centro Comercial.*

Respuesta:

Al momento como se considera la posibilidad de cumplir con la norma DGNTI-COPANIT 47-2000 el de Agua, Uso y Disposición Final de Lodos que es el corresponde el Tanque Séptico para el sitio del proyecto, aunque se puede realizar los correctivo de caso de infiltración, con acciones correctiva para la

utilización de sistema que se informa anteriormente, por lo que no se necesita la prueba de agua para el punto de descarga y poder cumplir la norma para el tanque séptico.

- *En caso de que se realice un alineamiento de tubería fuera del polígono.*

Respuesta:

Por parte del proyecto tiene la consideración de que se utilice el sistema de Tanque Séptico y cumpla con la norma que aplica para dicho actividad, tomando en consideración todo lo detalles de mitigación anteriormente lo que se expresa de agregados de geotextil con se describió la utilización de dicho sistema, lo que al momento no se necesita instalar dicho equipo y sobre el sistema de Tanque Séptico y como se identifica los planos del mismo y ficha técnica.

- *Presentar las coordenadas con su DATU de referencia del alineamiento.*

Respuesta:

Al momento no se tiene considerado la colocación de Planta de Tratamiento con su punto de descarga para la misma con su DATUN, pero si se presentara tendría que verificar el punto de descarga, que cumpla con los parámetros o normas ambientales para dichas descargas, a futuro cuando se coloque la planta de tratamiento se podrá realizar y obtener la ubicación de las coordenadas para los puntos de descarga. El promotor considera la posibilidad de realizar la corrección de la capacidad de infiltración para el sitio de tanque séptico y posible medidas de mitigación con agregado de manto Geotextil.

- *Presentar registro de propiedad del área o la autorización de arrendamiento correspondiente. Levantamiento de línea base, física, biológica.*

Respuesta:

Como se detalla en las respuestas anteriores se presenta lo del **Tanque Séptico** como sistema para operar en el tratamiento de aguas residuales, con el cumplimiento de la norma que aplica y se da el seguimiento ha dicho sistema. Con toda las medidas de mitigación que se tomara para poder continuidad a la instalación de dicho sistema.

7. El Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99, fue publicado y se mantiene vigente para AGUA. CALIDAD DE AGUA. REUTILIZACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES TRATADAS, sin embargo, en las páginas 44 y 45 del EsIA, se señala “*El Tanque séptica de tratamiento de aguas servidas genera una cierta cantidad de Lodos domésticos, para lo que el promotor contratará una empresa que se encarga de la extracción y manejo de dichos lodos, cumpliendo con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99*”. Por lo antes descrito se solicita:

- a- Aclarar porque se indica que la extracción y manejo de lodos debe cumplir con el citado reglamento.

Respuesta:

La norma que rige el manejo de dichas aguas residuales y los lodos que se producirán por el tratamiento de dicho sistema , sería lo de Tanque Séptico el Reglamento para el mismo seria reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 47-2000 el de Agua, Uso y Disposición Final de Lodos que es el corresponde

- b- Aclarar si el proyecto cumplirá con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99. En caso que la respuesta sea positiva, especificar como y donde se reutilizaran las aguas.

Respuesta:

Como se describe anteriormente el Reglamento Técnico es DGNTI- COPANIT 47-2000 de Agua, Usos y Disposiciones Final de Lodos, donde los Lodos se manejaran con una compañía según la norma que transporte, coloque o deposite dicho material, sin la reutilización de dichas aguas.

- c- Especificar la norma con la cumplirá la empresa que se contrate para el manejo de los lodos provenientes de la operación del proyecto.

Respuesta:

La Norma es Reglamento Técnico es DGNTI- COPANIT 47-2000 de Agua, Usos y Disposiciones Final de Lodos, que aplicara para la empresa que cumpla con realizar dicho trabajo y el cumplimiento del mismo.

8. En la página 224 del EsIA la cual se refiere al plan de participación ciudadana se indica "...Los aportes conversacionales ayudan a los planteamientos requeridos de acciones que se pretenden realizar en el área de estudio y análisis en su conjunto de la población del corregimiento de Guadalupe, el objetivo de difundir la información necesaria, que dé a conocer el proyecto y sus posibles impactos...", seguidamente se menciona "...Se realizaron una serie de entrevistas a moradores de la comunidad y actores claves y entrega de volante a las autoridades locales como fue Junta Comunal de Buena Vista Representante Luis Díaz y a la Casa Justicia Comunitario de Paz del corregimiento de Buena Vista Licda. Rina de Coto...", sin embargo, en las encuestas presentadas no consta el nombre de las autoridades antes señaladas, ni se aporta evidencia de las entrevistas realizadas a dichas autoridades. Por lo antes descrito se solicita:

*a-Aclarar porque se hace referencia al corregimiento de Guadalupe, si el proyecto se pretende desarrollar en el corregimiento de Buena Vista Colon.*

Respuesta:

Como se identifica y se reafirma en toda la documentación del sitio del proyecto, el lugar es Buena Vista De Colon, al momento del pase de la información del proyecto se colocó el corregimiento de Guadalupe y no el corregimiento de Buena Vista que es el sitio del proyecto, donde se cometió un error en dicho sitio, el cual queremos confirmar para el lugar correcto del corregimiento de Buena Vista.

*b-Presentar el plan de participación ciudadanas con información que corresponda al área en estudio.*

Respuesta:

En base de nueva participación dentro del Proyecto Construcción de Centro Comercial, se realiza nuevo levantamiento dentro del Plan de Participación Ciudadana, el cual corresponde a la presentación de encuestas, volanta con el cambio de sistema de tanque Séptico, la encuesta a las autoridades, con fotos de las personas y autoridades encuestadas y los resultados porcentuales que se detallan en este nuevo registro para el proyecto (Ver resultados en Anexos)

*c-Aportar evidencia de entrevista o cuentas realizadas a las autoridades, locales del área donde se propone desarrollar el referido proyecto.*

Respuesta:

También a manera de evidencia de la participación Del Honorable Representante de corregimiento de Buena Vista Sr Luis Díaz donde aparece en foto, firma de documento y la encuesta realizada al honorable, también contamos con La Juez De Paz Julissa Julio C con igual evidencia de foto,

encuesta realizada y firma de dicha jueza, la misma la podemos evidenciar en anexos de dicho Plan de Participación ciudadana y la documentación señalada.

9. En el **capítulo 8** del EslA, en las páginas 100 y 101 se señala “*La mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años de edad en Arraijan Cabecera es de Bs.575..00... ”, “...El Programa Padrino Empresario del Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) regional de Arraiján. le está cambiando la vida a más jóvenes en estado de pobreza y vulnerabilidad y riesgo social (de ambos sexos), cuyas edades están entre los 15 y 17 años, capacitándolos para que mediante una beca, cuenten con un empleo en una empresa patrocinadora... ”,* Aclarar y corregir con información que corresponda al área en estudio.

- *Aclarar y corregir con información que corresponda al área en estudio.*

**Respuesta:**

Nuevamente hubo una equivocación en el sitio de referencia a para señalar que el lugar era Arraijan y detalle es de corregimiento de Buena Vista , como se detalla en los mapas , fotos , documentación de ubicación de las fincas y deseamos ratificar que hubo un error al pasar dicha documentación .

10. En la pág. 126 del EslA, en el punto **9.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA DE BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS.** se indica “*En el siguiente cuadro (matriz causa-efecto) se muestran las acciones realizadas en las diversas fases del proyecto (planificación, construcción, operación y abandono) y su efecto sobre los factores ambientales (biológicos, físicos y socioeconómicos)*”, seguidamente se presenta el **Cuadro N° 24. Matriz causa-efecto.**, y finalizan mencionando que “*Si se compara la Línea Base del área con las transformaciones del ambiente que se esperan, los factores ambientales no sufrirán cambios drásticos, máxime que se trata de un área impactada y con un alto grado de abandono...*”, sin embargo, en dicho cuadro no se refleja la información que requiere el punto arriba mencionado, ya que en el mismo se enlistan las actividades, impactos, etc. que comprende cada fase y con un ícono se van señalizando diferentes factores (agua, suelo, etc). En el referido cuadro no se visualiza cuál es la situación actual del área a desarrollar (ambiente físico, biológico y social) y cuáles serán las trasformaciones que sufrirá el ambiente, con el desarrollo del proyecto. En base a lo anterior se solicita:

- a- *Presentar análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las trasformaciones del ambiente esperadas, del área que se propone desarrollar.*

**Respuesta:**

Se muestra cuadro de la identificación de la Línea Base del sitio del proyecto, dentro del cual que colocamos como esta al momento antes del proyecto y como cambiara el mismo al momento de realizar el proyecto, el cual se presenta el siguiente cuadro:

<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>SITUACION AMBIENTAL EN LA ACTUALIDAD</b>	<b>CAMBIOS FUTUROS</b>
Suelo	Los suelos del área son en uno 100% de clase VII No arables con limitaciones muy severas forma sostenida sin afectar su que los hacen inadecuados para cultivos y restringe su uso fundamentalmente al pastoreo, bosques y tierras de reserva	Los mismos cambian su uso de suelo debido a los cambios que se producirá en las actividad de la construcción
Agua	Tiene presencia cuerpos de aguas naturales o de tipo superficiales, en dos puntos de las fincas y en su parte frontal de las Fincas, frente a la Carretera Boyd Roselvent de la quebrada Sin nombre, donde y donde la misma se observa en los análisis grado de contaminación,	Se realizara el desvío de la quebrada sin nombre, para corregir la alineación de la misma y en cuando a su condición de la calidad de dichas aguas de la Quebrada Sin Nombre , no se verá afectada porque no recibirá ninguna descarga por parte del proyecto
Aire	En el sitio no se presentan fuentes fijas de contaminación (fábricas), los proyectos desarrollados en ella son de tipo urbanístico, viviendas unifamiliares, las fuentes móviles no se perciben debido que cercano al proyecto no se encuentran, sin embargo, es evidente la movilización por avenidas cercanas y el propio sitio cercano al proyecto. Estos elementos de contaminación no tienen incidencia en la calidad del aire. Tomando los resultados de muestreo de PM10 y Línea Base se considera el mismo que están cumpliendo con la calidad del aire dentro del proyecto Muestreo de PM10 por (Corporación Quality Services, S. A el 20-10-2020)	Tomando en consideración las laboreas o actividades en la construcción y operación de proyecto a realizar, se puede considerar la variación por partículas que puderíen forma temporal niveles de PM10, o la variaciones en los niveles de partícula y que mediante actividades se podrían controlar y también por corto tiempo dentro de las actividades del proyecto.

Ruido	<p>En cuanto al ruido el mismo podemos mediante la prueba realizada por el <b>Laboratorio Corporación Quality Services, S. A</b> que dentro del proyecto se encuentra con ruido de intensidad baja y donde se aprecia con mayor intensidad en área cercana a vía Boyd Roosevelt, el cual si tiene niveles más alto, producto del paso de vehículos.</p>	<p>Se puede decir que al momentos de los trabajos de construcción y en la operación del proyecto , que podrá en forma temporal sobre todo en la construcción ruido por los equipo tanto pesado , como liviano y que deberán adecuar medidas para su control y verificación de los niveles permitidos por la normas.</p>
Flora	<p>La formación de la cubierta vegetal presente la misma, son especies heterogéneas en su asociatividad, encontramos Áreas Mixtas formada por especies de frutales, Área Mixta Forestales en la misma se encuentra especies como laurel, roble, y otros forestales, Área de Gramíneas, donde también se encuentra especies de frutales y forestales, pero sobre todo de gramínea y por ultimo Rastrojo joven que forma esta parte de las fincas.</p>	<p>Para realizar el proyecto la misma se realizaran trabajos de eliminación de cubierta , donde se realizara un cambio en este elemento ambiental que dará paso al proyecto el cual sufrirá este transformación , tomando en consideración que dentro del sitio permitido al gran cantidad de gramíneas y frutales dentro del sitio que se eliminara. SE colocara un área verde de mejoras.</p>
Fauna	<p>Consideración para el levantamiento de la fauna dentro del proyecto, la cual se realizó una metodología utilizada para levantar la línea base de la fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) tiene como limitante que sólo determina la presencia o no presencia de las especies de fauna. Sin embargo con los datos que se obtiene se puede determinar el estado de conservación de las especies a nivel nacional (EPL: Especies protegidas por leyes panameñas) o Internacional (CITES, UICN, Listas Rojas, entre otros), así como las potenciales afectaciones que pueda causar el proyecto a la misma.</p>	<p>Debido a los trabajos que se realizaran dentro del sitio de ambas fincas, se verá afectada dicha presencia, aunque se puede considerar que dentro de las dos fincas quedara una superficie considerable para la migración de dichas especies que se puedan desplazar o mover a dichos sitios, los mismos están cercanos al proyecto.</p>

Socio Económicos	<p>Con la verificación o levantamiento de la información de la comunidad, en aspecto de tipo sociales , económicos y desarrollo de la comunidad , la misma se observa con ciertas variables , en cuanto a la parte económica de la misma , donde se puede considerar que la población del sitio tiene limitaciones en los empleos y para la obtención de facilidades económicas que ayuden a solventar la economía de los diferentes hogares , pero se puede observar que las viviendas dentro de la comunidad se presenta buena condiciones y la calidad de la misma.</p>	<p>Podría considera que si miramos bajo dos condiciones de tipo sociales económicas, los misma ayudara a dar empleo a personas que al momento no cuente con los mismos y también a dotar del lugar de espacios que le puedan dar respuesta a la comunidad en su necesidades de locales comerciales y facilidades a la misma comunidades.</p>

11. En la página 15 del EsIA se señalan los impactos negativos y positivos generados por el proyecto, según el medio afectado, por ejemplo: Impacto sobre el medio Biológico: “afectación sobre la flora” (pág. 15). Luego en el cuadro N°25 (página 129), ambiente biológico, se identifican los impactos: “pérdida de especies, afectación por generación de polvo que cubren sus hojas y disminuyen la capacidad de fotosíntesis”, y en los cuadros N° 28 y 30 (páginas 131 y 138 del EsIA), en lo que se refiere a la flora, además de los impactos ambientales antes mencionados, agregan como impacto ambiental la “remoción de capa vegetal”. Cabe mencionar que la “remoción de capa vegetal” es una actividad y no un impacto ambiental, al igual que “saneamiento del área”, entre otras. Cuando se define el nombre de un impacto ambiental, ya sea positivo o negativo, se debe referir con el mismo nombre en todo el EsIA. Por antes descrito se solicita:

- a- *Excluir de los cuadros en donde se identifican impactos ambientales, las actividades que se describen como impacto ambiental.*

**Respuesta:**

Todos los cuadro y listados de los impactos ambientales fueron excluidos, con las colocaciones de dichas correcciones para todo los cambios para cada uno de dichos cuadro y los mismos se pueden verificar, tomando los cuadros que se presentara para cada corrección o cambio para dichos impactos.

- b- Unificar el nombre que se le dé a cada impacto ambiental identificado en el EsIA y presentar la información corregida de todas las páginas del EsIA que así lo requieran.*

**Respuesta:**

Después de corregir todos los listados para cada punto corregido en la presentación, unificada de los impactos negativos y positivos del proyecto, donde los mismo guardan el mismo orden, el cual corregido de cuadro de Resumen de impacto, Cuadro 25, Cuadro 28, cuadro 30, los cuales se gestaron todos los cambios y los ajuste para cada una de los cuadro y listados verificados.

12. En atención a lo solicitado en el punto (b) de la pregunta 11, y considerando lo mencionado en el punto 3.2 del EsIA páginas 24 y 25 el cual señala "...Construcción de Centro Comercial, involucra a dos (2) numerales de Criterio No 2, en base de las cinco (5) criterios considerados en el referido Artículo: ", "El numeral sería: c-la Generación o incremento de proceso erosivos al corto, mediano y largo plazo. v-La Alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea...", seguidamente señalan "En base a la consideración de los criterios anteriores, a lo contenido en el Artículo 24 del Capítulo II del Decreto Ejecutivo 123, que determina la categoría II para el proyecto debido a la descripción al grado de significación que presenten los impactos negativos generados por el proyecto; y tomando en cuenta la obra de desvío de causa de agua de la Quebrada Sin Nombre del Proyecto Construcción de Centro comercial que pueden ocasionar lo que se detalla en su parte superior y sobre el ambiente en general, e un impactos negativo, por lo que define como de Categoría II", sin embargo, en la pág. 131, en el Cuadro N° 28. Matriz de valorización de impactos., al impacto "Aumento en la susceptibilidad a la erosión del suelo", se le asigna una calificación Baja, y el impacto identificado como "Riesgo de afectación de cuerpos superficiales de agua", se da una calificación de No existe. Además, se indica que se requieren 30,000 m<sup>3</sup> para telleno. Por lo antes expuesto y considerando la categoría del EsIA presentado, así como todas las actividades que involucra el desarrollo del proyecto, se solicita:

- a- Identificar los impactos ambientales que se generaran con el desarrollo del proyecto.*

**Respuesta:**

Se presenta cuadro con la corrección o división de los impacto, su identificación, para estos se colocan los negativos y positivos para dichos proyecto, se aprecia con nueva registro (ver cuadro de resumen de Impactos ambientales negativos y positivos Ver anexos)

*b- En función de los impactos ambientales identificados en el punto (a), realizar ponderación que se ajuste a la categoría II, y presentarlo el cuadro No 28 corregido.*

**Respuesta:**

Se muestra el cuadro de la Matriz de valoración de impacto, donde los impactos valorados van a representar valores que se obtiene de la ecuación que se le aplica y los mismos fueron corregidos algunos y también se cambiaron algunos, se observa el resultado de la intensidad de dichos impactos. (Para los mismos se puede ver en los anexos)

13. De acuerdo a la respuesta que se dé al punto (a) de la pregunta 12, y tomando en consideración lo descrito en el Cuadro N°30. **Medidas de mitigación y ente responsable de su ejecución**, en el cual por ejemplo cita medidas de mitigación tales como "Potenciar el impacto positivo construyendo residencial con infraestructuras de calidad y con todos los servicios públicos requeridos", se solicita:

*a- Aclarar porque se propone medidas para proyecto residencial, si el proyecto que propone desarrollar es un Centro comercial.*

**Respuesta:**

Como sabemos el proyecto es de construcción y es de Locales Comerciales, no Residencial, el cual se incluyó el mismo con esta actividad, lo que en tal caso debe corregirse y ratificar que según los planos del mismo son de Construcción de Locales Comerciales y donde se incluye toda la documentación con dicha descripción para dicho proyecto.

*b- Verificar el Cuadro No 30 y presentar medidas de mitigación de acuerdo a los impactos identificados en el punto (a) de la pregunta 12, debe estar enfocados en el tipo de proyecto que se propone desarrollar (Centro Comercial).*

**Respuesta:**

Se presenta cuadro No 30 corregido con los nuevos impactos y los ajustes, donde el mismo aplica para el proyecto (Se adjunta en el anexo cuadro No 30 corregido)

14. En la página 140 del EsIA, cuadro N°30 se establece la medida de mitigación “*Potenciar el impacto positivo con el establecimiento de locales comerciales pequeños dentro del área comercial urbano C-2..*”, por lo cual se solicita, se aclare porque se indica que se potenciará el establecimiento de locales comerciales bajo el uso de suelo C-2, si el área donde se propone desarrollar el Centro Comercial, está regulada por la Ley 21 de 2 de julio del 1997, y los usos de suelo asignados son vivienda de baja densidad/agroforestal y forestal.

- a- *Por lo cual se solicita, se aclare porque se indica que se potenciará el establecimiento de locales comerciales bajo el uso de suelo C-2, si el área donde se propone desarrollar el Centro Comercial, está regulada por la Ley 21 de 2 de julio de 1997, y los usos de suelo asignados son vivienda de baja densidad/ agroforestal y forestales.*

**Respuesta:**

Se cometió un desliz en la identificación del uso de suelo el cual se puso que era C-2 que se potenciaba los locales comerciales del uso de suelo , donde la norma que rige es la de ACP que permite y es el encargado por la Ley 21 de julio del 1997 y asigna el uso de suelo es de viviendas de baja densidad y otras actividades como agroforestería y forestales que no realmente los uso de suelo que aplica para el proyecto y donde se consiguió la aprobación de las dos fincas con el señalamiento de la utilización de un % de los dos polígonos.

---

15. En la página 141 y 142, del EsIA, punto 10.3. MONITOREO. se indica “*Con el monitoreo periódico de algunos parámetros implicados en las medidas de mitigación implementadas. permite determinar si el proyecto está cumpliendo con las normas y prácticas ambientales que se han acordado*”, seguidamente se presenta el Cuadro N° 31. Monitoreo y programa de seguimiento, vigilancia y control., sin embargo, en el referido cuadro, por ejemplo, se indica que el aire será monitoreado de forma visual. Cabe señalar que, para comprobar la calidad de aire, se debe realizar a través de equipos e instrumentos. Por lo antes descrito se solicita:

- a- *Presentar plan de monitoreo en función de las medidas de mitigación definidas en el punto 10.1. cuadro No 30 en el cual se incluya, métodos, parámetro, frecuencia*

**Respuesta:**

Se presenta plan de monitoreo para el proyecto, lo que se muestra en la parte inferior de dicho documento, con los ajustes correspondientes (ver anexo de cuadro de plan De Monitoreo).

Presentación de Plan de monitoreo:

### Plan de Monitoreo

Proyecto Construcción de Centro Comercial, Promotor Plaza Buena Vista

Proyecto: "Construcción de Centro Comercial", comunidad de Barriada Buena Vista, corregimiento Buena Vista, distrito y provincia de Colon.

PARAMETRO	METODO	FRECUENCIA
PM10 (Aire Ambiente)	Gravimetría	De acuerdo como aparezca establecido en la norma y se presentara las pruebas.
Ruido Ambiental	ISO + 1996-2007	De acuerdo como aparezca establecido en la norma y se presentara las pruebas.
Agua Superficial	SM-4500-HB ( Para Ph) SM-2510-B ( Conductibilidad Eléctrica) EPA 1664A ( Aceites y Grasa) SM-9222D ( Coliformes fecales) SM-2540B ( Solidos Totales )	De acuerdo como aparezca establecido en la norma y se presentara las pruebas.

16. En la pág. 235 del EsIA, se presenta una volante informativa y en esta se indica que se requieren 30,000 m<sup>3</sup>, sin embargo, en el punto 5.6. Necesidades de insumos durante la construcción y operación, no se hace mención de dicho insumo. Por lo que se solicita:

a- *Indicar de donde se obtendrá el material de relleno, que se necesita para la ejecución del proyecto y si el sitio cuenta con herramienta de gestión ambiental aprobada.*

#### Respuesta:

proyectos o cantera. Material de relleno se usará de material de préstamo a futuro

b- *En caso que el sitio no cuente con herramienta de gestión ambiental aprobada presentar:*

**Respuesta:**

Al momento No aplica, para darle una respuesta en cuanto al lugar de la obtencion del material para relleno , ya que no sabemos de donde se obtendra dicho material de relleno, por ser una actividad a futuro que tiene su detalles de ejecucion como lo identifica de la herramienta de gestion ambiental.

- *Línea base del sitio de extracción del material de relleno.*

**Respuesta:**

No aplica por lo que se manifiesta en las respuesta anteriores, que dicha actividad es a futuro y la misma se cumplirá al momento de obtener los permisos correspondiente.

- *Presentar las coordenadas UTM con su respectivo DATUM, en formato Excel y/o en archivo digital en Shape File (SPH).*

**Respuesta:**

No aplica por lo que se manifiesta en las respuesta anteriores, que dicha actividad es a futuro y la misma se cumplirá al momento de obtener los permisos correspondiente.

17. En la página 31 del EsIA, punto “*5.4.1. PLANIFICACIÓN. Esta fase da inicio a principios del 2018 con reuniones entre los miembros de la sociedad y algunos inversionistas..., y aprobación de planos finales de proyecto residencial*” además en la página 40 señala “Durante la fase de operación por tratarse de un proyecto residencial, los insumos se derivan de las necesidades de los moradores, como lo son: insumos alimenticios, escolares, médicos, para el hogar, etc., los cuales en su mayoría serán adquiridos en comercios de sitio cercanos a dichas comunidades”. pág. 134 “Cambios en la escorrentía natural de las aguas pluviales por el incremento de zonas pavimentadas y construcción de viviendas”, en el punto **10.10. PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO.** pág. 157 menciona “Se trata de un proyecto urbanístico en el que no se estima el plan de abandono”, en la pág. 158 “En un proyecto tipo residencial es poco factible que se de la etapa de abandono”, en la pág. 155 “Coordinar con los moradores del proyecto (fase de operación), campañas de limpieza y mantenimiento periódico de las áreas verdes del proyecto”, “Este tríptico será repartido a cada propietario de la vivienda del proyecto y a los moradores aledaños”, en la pág. 162 “Coordinar con entidades locales y residentes del proyecto reuniones que permitan conocer más sobre aspectos como: metas de la comunidad, necesidades, actividades, problemática, educación ambiental y construcción de centro comunal”. Aclarar, porqué en todos los puntos antes mencionados, se hace referencia a un proyecto tipo residencial, si el proyecto presentado a Evaluación de Impacto Ambiental, es un Centro Comercial. Verificar y corregir con información que corresponda al proyecto en evaluación.

- Aclara, porque en todos los puntos antes mencionados, se hace referencia a un proyecto tipo residencial, si el proyecto presentado a Evaluación de Impacto Ambiental, es un Centro Comercial, Verificar y corregir con información que corresponda el proyecto en evaluación.

**Respuesta:**

En cuanto a la presentación de páginas que se identifican del Estudio De Impacto Ambiental de **proyecto es Construcción de Centro Comercial**, la misma se cometieron errores en caso de que el proyecto era Urbanístico , deseamos ratificar para cada una de las paginas señaladas , el proyecto es de construcción de Centro Comercial como se identifica en casi todo el contenido del mismo, donde en forma directa el proyecto corresponde a tipo Comercial, donde consideramos que al momento de realizar , se cometió dicho desliz para la presentación del mismo y deseamos confirmar que es de tipo Comercial y es lo que se ha colocado , documentación que se ha desarrollado.

18. En la pag. 51 del EsIA, en el punto **6.6.1. CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES**, señala “*Como se mencionó anteriormente, cercano al proyecto existe cuerpo de agua que están en la parte frontal del proyecto, pasando por los fincas en su parte frontal, las cuales se verán afectada por los trabajos de Obra en cause para el desvío de dicho recorrido...*”, seguidamente en pág. 52, menciona “*...como se muestra en los planos de cómo pasa y como se realizaran los trabajos en la misma...*”, sin embargo, en los puntos **5.4.2. CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN** y **5.4.5. CRONOGRAMA Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE CADA FASE.**, no se incluye esta obra, ni se describe como se llevará acabo la misma. Además, la información sobre “*planta topográfica, perfil de secciones de drenajes existentes, planta de drenajes propuesta – detalles de drenajes.*”, contenidas en las páginas 341 a 345 del EsIA, es ilegible. Por lo anterior solicitamos:

- a- *Presentar descripción y detalles de cómo se llevara a cabo el desvío de la Quebrada sin nombre y drenajes, Delimitar con coordenadas y DATUM de referencia, la longitud que comprende el desvío de la quebrada.*

**Respuesta:**

- a) Se realizará realineamiento en 81 metros de la quebrada existente que pasa dentro del terreno del proyecto. Este realineamiento de la quebrada es donde no posee estructura de drenaje o sección definida, ya que el mismo es posee una sección existente de cuneta rectangular en parte de la quebrada. Se hará continuidad de esta sección para

poder tener un mejor control de las aguas de la quebrada en mención y no afecten por erosión los taludes del proyecto.

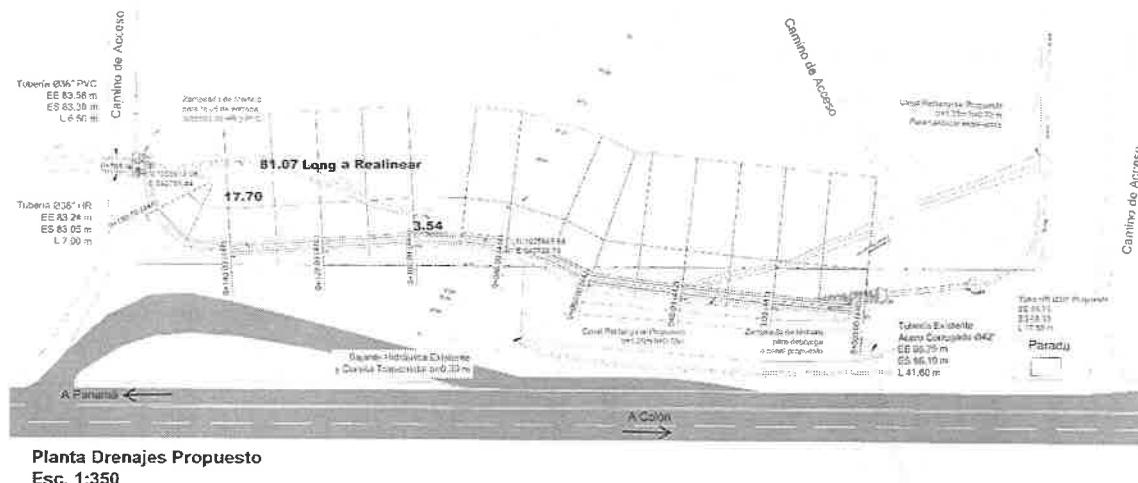


Quebrada con cuneta existente

- b- A cuántos metros será movido el cauce desde su curso natural hacia la servidumbre.

**Respuesta:**

- a) El movimiento de la quebrada a la servidumbre estará de 3.54 metro a 17.70 metros aproximadamente de su eje original, el total a realinear será de 81.07 metros.



- c- Como será manejadas las aguas durante el proceso de desviación sin que se vea afectada la población y viviendas ubicadas aguas abajo del proyecto.

**Respuesta:**

Se realizará limpieza de material de sedimento y desechos en el drenaje existente. Durante la construcción del drenaje se realizará con las aguas a bajo, ya que son afectadas por el sedimento que en la situación actual colocación de manto geotextil no tejido para evitar que haya filtración de sedimento o concreto. Adicional se realizará limpieza en las entradas y salidas de las tuberías, se realizará limpieza en tuberías que cruzan el camino existente adyacente al terreno para ayudar a la población aguas esta quebrada lleva a los linderos de sus hogares.

- d- Medidas de mitigación y prevención que se implementaran durante la etapa de construcción y operación, para garantizar el correcto funcionamiento de la obra a realizar.*

**Respuesta:**

Se muestra el cuadro 30 sobre mitigación y el cuadro 34 de Plan de prevención de riesgo, las cuales se aplicaran cada una de lo presentado para los funcionamientos de los mismos y que el proyecto mantenga sus buenos niveles de seguimiento y cumplir con las mismas.

- e- Presentar archivo impreso y digital de planta topográfica perfil de secciones de drenajes existentes, planta de drenajes propuesto- detalles de drenajes “, que sean legibles (contenidas en la Pag. 341 a 345 del EsIA).*

**Respuesta:**

Se muestra planos de drenajes para el buen desarrollo del mismo con su cálculos y de esta manera poder representar los detalle del mismo , ( El cual se muestra en los anexos).

- 
19. En los anexos del EsIA (páginas 274 a 340) se presenta Estudio Hidrológico e Hidráulico de la quebrada sin nombre, sin embargo, en los referidos estudios gran parte de la información es ilegible, además son firmados y no sellados por el profesional que los elaboró. Por lo cual requerimos que sean presentados nuevamente (original o copia autenticada), con información legible, debidamente firmados y sellados por el profesional idóneo.

- *Por lo cual requerimos que sea presentado nuevamente (original o copia autenticada), con la información legible, debidamente firmados y sellados por el profesional idóneo.( Ing. Civil )*

Respuesta:

En base de requerimiento de la presentación de los Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada sin Nombre, el cual no era legible y tomando en consideración lo expuesto, presentamos nuevamente dicho Estudio y con la firmas, sello del profesional Idóneo que elaboro dicho documento, ver anexo de documentación dentro de los mismo con la presentación de su cálculos, diseños y resultados. Ente Líquido Directamente a Cuerpo y masa de agua Superficial y Subterráneo”, la cual debe ser la norma aplicar a dicho proyecto, con el cumplimiento del contenido de la misma.

20. En los anexos del EsIA, se incluye informe de prospección arqueológica, no obstante, la firma del responsable se presenta en copia simple, por lo cual requerimos sea entregado con firma original.

- *No obstante la firma del responsable se presenta en copia simple, por lo cual requerimos sea entregada con firma original.( Arqueólogo)*

Respuesta:

Se adjunta nota de caratula del Proyecto Construcción de Centro Comercial, del responsable de la realización, el mismo fue firmado por el Arqueólogo Lic. Alexis Mora el cual tiene su idoneidad y está registrado como consultor ambiental. (Adjuntamos hoja firmada por el profesional ver anexo)

21. En las páginas 175 y 176 del EsIA, se presenta nota emitida por la Autoridad del Canal de Panamá y en los adjuntos se menciona “Acciones a cumplir por el promotor” y “Medidas de mitigación”, por tanto, se solicita: especificar a qué acciones y medidas se refiere la Autoridad del Canal de Panamá y si las mismas fueron consideradas en el Estudio de Impacto Ambiental.

- *de Panamá y si las mismas fueron consideradas en el Estudio de Impacto Ambiental. Especificar qué acciones y medidas se refiere la Autoridad del Canal*

Respuesta:

Según nota de la ACP con fecha de 1 de octubre de 2019 Autoriza, para el desarrollo del proyecto de Construcción de Plaza Comercial, con locales Comerciales y la misma en dicha aprobación adjunta, Mapa de Uso de Suelo, Acciones a Cumplir por el Promotor y Medidas de Mitigación, se consideraron dicha obligación, se adjunta dicha nota en Anexos de dicho documento.

22. En la pág. 108 del EsIA, se indica “... adicional que se encuentran preocupados por el agua, ya que si el proyecto se conecta a la tubería de ellos no alcanzará el agua para ellos...”, y en el punto **5.6. NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN Y OPERACIÓN**, menciona “Agua potable suministrada por el Instituto de Acueducto y Alcantarillado Nacional (IDAAN) y donde la línea de agua potable de vivienda que existe actualmente”, por lo cual se solicita: presentar certificación por parte del IDAAN, en la cual se establezca que tiene la capacidad para dotar de agua potable al proyecto “Construcción de Centro Comercial”.

- *Por la cual se solicita: Presentar certificación por parte del IDAAN, en el cual se establezca que tiene la capacidad para dotar de agua potable al proyecto “Construcción de Centro Comercial”.*

Respuesta:

Mediante nota de la entidad el IDAAN donde el promotor del proyecto de Construcción de Centro Comercial de la promotora Plaza Buena Vista solicitaba a dicha institución si podría abastecer de agua a dicho proyecto, la respuesta de la institución fue de que el área o cercano al proyecto se mantiene una tubería de 12 pulgada de agua potable , el cual al momento de solicitar el abastecimiento de presenciado líquido, con señalamiento que en el sitio no hay sistema de alcantarillado sanitario y en el lugar se mantienen operativo de martes y viernes y se sugiere la colocación de tanque de almacenamiento del. (Ver nota en anexos)

23. En la página 46 del EsIA, en el punto 5.9. MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN. Se indica que “*El monto total de la inversión es trescientos cincuenta mil balboas con cero 00/100 (B/350,000.00)*”, en el punto 10.11. COSTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL, menciona “*La implementación de todas estas medidas y planes demandan un costo que en su totalidad constituyen el Costo de la Gestión Ambiental como se muestra en el cuadro N° 36*”, al cual se le asigna un monto de (B/. 311,800.00), y en el punto 11.1. VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL, especifica que las “*Medida de mitigación implementada*”, tendrán un costo de (B/. 540,800.00). La referida información fue evaluada por el departamento de Economía Ambiental mediante nota DIPA -082-2020 señalan que “*se ha verificado que, este ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo beneficio final no cumple con los criterios técnicos y económicos específicos para este tipo de análisis, por lo que considera que no puede ser ACEPTADO*” y recomiendan:

- Deben ser valorados monetariamente todos los impactos ambientales y sociales de intensidad media, alta o muy alta.
- Deben ser descritas las metodologías y procedimientos aplicados en la valoración monetaria de los impactos ambientales.
- Construir una matriz o Flujo de Fondos para el proyecto. En dicho Flujo de Fondos deben ser incorporados, adecuadamente distribuidos en el tiempo los siguientes beneficios y costos del proyecto: beneficios por venta de producto o servicios, el valor monetario de impactos sociales y ambientales positivos valorados (si los hay), los

ón 1.0

DATUM, Centro Geodésico, Estación 804  
República de Panamá  
Tel: (507) 600-0859

[www.datumpanama.com](http://www.datumpanama.com)

costos de inversión, los costos de operación y mantenimiento, los costos de gestión ambiental y el valor monetario de los impactos ambientales y sociales negativos valorados. Para este fin se anexa un formato de Flujo de Fondo, como referencia. Ver adjunto.

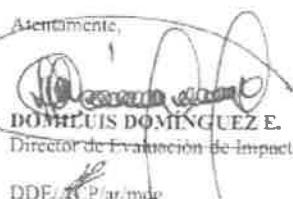
Tabla 1 – Estructura del flujo de fondos para el *ajuste económico por externalidades sociales y ambientales de proyectos de inversión, mediante Análisis Beneficio – Costo. Estudios de Impacto Ambiental Categoría II*

BENEFICIOS/COSTOS	AÑOS									
	0	1	2	3	4	5	6	7	E	J
<b>1. BENEFICIOS</b>										
1.1 Beneficios por efecto de medidas y acciones										
1.2 Valor monetario de impactos que dan servicio										
1.3 Valor monetario de impactos ambientales positivos										
1.4 Otras beneficios										
<b>2. COSTOS</b>										
2.1 Costos de inversión										
2.2 Costos de operación										
2.3 Costos de mantenimiento										
2.4 Costos de los precios de mercado										
2.5 Valor monetario de impactos ambientales negativos										
2.6 Valor monetario de impactos ambientales negativos										
2.7 Otras costos										
<b>FLUJO NETO ECONÓMICO</b>										

- Adicionalmente, especificar el monto global de la inversión y el costo de la gestión ambiental asignados para el referido proyecto.

**Nota:** Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shape File u Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices), de acuerdo a lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019, de 24 de junio de 2019.

Además, queremos informarle que transcurridos quince (15) días hábiles del recibo de la nota, sin que haya cumplido con lo solicitado, se tomará la decisión correspondiente, según lo establecido en el artículo 9 del Decreto Ejecutivo N° 155 de 05 de agosto de 2011.

Atentamente,  
  
**DOMINGUEZ E.**  
 Director de Evaluación de Impacto Ambiental.  
 DDE/EP/ln/mde

Respuesta:

En cuanto a la respuesta de los puntos a, b y c de la pregunta 23, se muestran los valores monetarios a los impactos en este caso medios, se describe la metodología y procedimiento de los valores monetarios de los impactos y por último la explicación sobre Construcción de Matriz o Flujo de fondos del proyecto (Ver anexo con explicación de Costos Ambiental y valoración Monetaria)

Cuadro de Costo ambiental para proyecto Construcción de Centro Comercial:

Con sus ajuste que se realizaron.

Acciones	Costo (En balboas)
-Medidas de mitigación de impactos.	B/. 9,622.00
-Plan de monitoreo.	B/. 2,100.00
-Plan de prevención de riesgos.	B/. 7,216.00
-Plan de Contingencia.	B/. 8,419.00
-Plan de Rescate y Reubicación de fauna.	B/. 2,710.00
-Plan de Educación Ambiental.	B/. 1,636.00
-Plan de Recuperación Ambiental.	B/. 43,297.00
<b>Total</b>	<b>B/. 75,000.00</b>

#### Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales y Análisis de Costo- Beneficio Final

##### -Objetivo

El presente capítulo tiene como objetivo incorporar al análisis los beneficios y costos que tendrá el proyecto para el inversionista y para la sociedad.

### **-Marco Conceptual**

Desde el punto de vista de la teoría económica en una situación de equilibrio competitivo (sin fallas de mercado), tanto oferente como demandante alcanzan su bienestar a través de la intercepción de las curvas de oferta y demanda.

En ese equilibrio, el mercado solo observa costos y beneficios privados, omitiendo los efectos positivos o negativos que se producen en aquellos agentes que no han participado en la compra y venta del bien o servicio que se está comercializando en el mercado.

Desde la óptica financiera, la evaluación de un proyecto solo toma en cuenta los beneficios a partir de los ingresos que se generarán por la venta de un producto o servicio y los costos necesarios para invertir, operar y mantener el proyecto. Bajo este escenario, el proyecto de inversión responde solamente a los intereses del inversionista privado.

En el enfoque económico y social, la evaluación de proyecto incluye los beneficios netos del inversionista (evaluación privada), e incorpora los costos y beneficios para la sociedad. De tal manera que se pueda concluir si el proyecto presenta indicadores económicos viables para la sociedad en general.

Los indicadores económicos mayormente utilizados para concluir si el proyecto es o no rentable para la sociedad son el valor presente neto económico (VANE) y la tasa interna de retorno económica (TIRE).

### **-Valor económico de los bienes y servicios ecosistémicos**

Gran parte de los manuales y guías de la valoración económica ambiental parten por la clasificación de los valores que la sociedad asigna a los bienes y servicios ecosistémicos basado en el valor económico total.



Fuente: Manual de valoración económica del patrimonio natural-Perú

Dónde:

$$VET = VU + VNU = (VUD * VUI + VO) + (VE + VL).$$

VET = Valor económico total

VU= Valor de uso

VNU= Valor de no uso

VUD= Valor de uso directo

VUI= Valor de uso indirecto

VO= Valor de opción

VE= Valor de existencia

VL= Valor de legado

#### -Metodología a Desarrollar en el presente capítulo

- Identificación de los impactos a ser valorados monetariamente
- Valorización monetaria de los impactos
- Construcción del flujo de fondo económico del proyecto
- Cálculo e interpretación de los indicadores económicos



### **-Identificación de los impactos a ser valorados monetariamente**

En esta etapa se seleccionaron los impactos más relevantes para el cálculo de la valoración monetaria. Evitando elegir impactos que puedan tener externalidades positivas y negativas similares, y por lo tanto, una doble contabilidad en los flujos de fondos del proyecto. Lo que se traduciría en una sub-estimación (o sobre-estimación), de los beneficios netos para la sociedad.

Impacto	Tipo de impacto	Intensidad	Método de valoración
Cambio en la escorrentía natural de aguas pluviales del área.	Negativo	Media	Precios de mercado
Generación de empleos directos e indirectos.	Positivo	Media	Precios de mercado
Aumento del valor catastral del terreno.	Positivo	Media	Precios de mercado

### **-Valorización monetaria de los impactos**

#### **Cambio en la escorrentía natural de aguas pluviales del área.**

La valorización monetaria de este impacto se basa en el gasto estimado que tendría que realizar las personas colindantes, en un escenario donde la externalidad negativa ocurriera (afectaciones en los hogares). No obstante, es oportuno mencionar que el proyecto contempla las medidas de mitigación necesarias, para que esta externalidad no se concrete.

Para la valorización de la externalidad, se ha considerado el número de viviendas más próximas al área de influencia. Para el establecimiento de la línea base, es decir, sin la externalidad, se considera que los hogares realizan un gasto anual

(Alimentación, transporte, vestimenta, salud, otros), de B/. 7,200.00. De los cuales se estima que cada familia gasta en promedio un 7% en salud y en gastos asociados a daños de infraestructura del hogar. En la situación con proyecto (con externalidad), el porcentaje de gasto podría elevarse a un 10%, es decir, 3% más con respecto a la situación sin proyecto.

<b>Escenario</b>	<b>Cantidad de Viviendas</b>	<b>Gasto anual por hogar</b>	<b>% de Gasto asociado a salud y daños</b>	<b>Gasto anual por hogar</b>	<b>Gasto anual total</b>
Sin la externalidad (Sin proyecto)	8	B/.7,200	7%	B/.504	B/.4,032
Con la externalidad	8	B/.7,200	10%	B/.720	B/.5,760
<b>Cambios</b>			<b>+3%</b>	<b>B/.216</b>	<b>B/.1,728</b>

### **Generación de empleos directos**

En la evaluación económica de proyecto, es importante evitar la doble contabilidad que lleven a flujos económicos sobreestimados. En el caso de la generación de empleos, la mano de obra corresponde un costo para el inversionista (incorporado en la inversión, mantenimiento y operación), y un beneficio para el trabajador por pago a su trabajo en concepto de salarios.

En este sentido, la externalidad asociada a la generación de empleo, corresponderá al gasto en la economía (bienes de consumo y de capital), que realizarán quienes reciban el salario en la etapa de construcción, operación y mantenimiento.

Desde el punto de vista económico, una parte del salario que reciben los trabajadores (Salario neto), es ahorrado y el otro es gastado en bienes de

consumo y de capital. Para los efectos del presente cálculo, se ha establecido que la propensión al ahorro es del 20% y la del consumo de 80%.

El impacto de los salarios corresponde a la multiplicación de la propensión al consumo con respecto al efecto estimado en la economía.

Etapa	Gasto Total en Mano de obra	Propensión al ahorro (20%)	Propensión al Consumo (80%)	Efecto en la economía	Impacto de los salarios
Construcción	B/.75,000	B/.15,000	B/.60,000	1.30	B/.78,000
Operación Y Mant.	B/.30,000	B/.6,000	B/.24,000	1.20	B/.28,800
<b>Total</b>					<b>B/.106,800</b>

#### Aumento del valor catastral del terreno.

Para el cálculo del aumento del valor catastral del terreno, se realiza una estimación del beneficio económico incremental. Para esta valorización, se asume un aumento en precio del metro cuadrado como consecuencia de la ejecución del proyecto y su efecto positivo externo.

#### Línea Base

Superficie relacionada a la externalidad	Precio (Línea base-Actual)	Valor monetario de la línea base
25,000 Metros cuadrado	B/.50.00	B/.1,250,000.00

### Escenario con Proyecto

Superficie relacionada a la externalidad	Precio (Al Año 5)	Valor monetario al año 5
25,000 Metros cuadrado	B/.100.00	B/.2,500,000.00

### Beneficio Incremental

Valor Monetario ( Línea Base)	Valor monetario (Con la ejecución del proyecto)	Beneficio Incremental
B/.1,250,000.00	B/.2,500,000.00	B/.1,250,000.00

Para evitar una sobreestimación en el flujo económico, el valor que se utilizará al año cinco, corresponde al beneficio incremental por B/.1,250,000.00.

### -Construcción del flujo de fondo económico del proyecto

BENEFICIOS/COSTOS	HORIZONTE DE EVALUACIÓN					
	Años					
	0	1	2	3	4	5
<b>1.0 BENEFICIOS</b>	<b>78,000</b>	<b>400,800</b>	<b>400,800</b>	<b>400,800</b>	<b>400,800</b>	<b>1,650,800</b>
1.1 (+) Ingresos por venta	0	372,000	372,000	372,000	372,000	372,000
1.2 (+) Beneficios por mano de obra	78,000	28,800	28,800	28,800	28,800	28,800
1.3 (+) Beneficios por aumento en valor catastral	0	0	0	0	0	1,250,000
<b>2.0 COSTOS</b>	<b>426,728</b>	<b>86,728</b>	<b>86,728</b>	<b>96,728</b>	<b>96,728</b>	<b>106,728</b>
2.1 (-) Costo de inversión	350,000	0	0	0	0	0
2.2 (-) Costo de operación		35,000	35,000	35,000	35,000	35,000
2.3 (-) Costo de mantenimiento		50,000	50,000	60,000	60,000	70,000

2.4 (-) Costo de la gestión ambiental	75,000	0	0	0	0	0
2.5 (-) Externalidad por cambio en la escorrentía	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728
<b>FLUJO NETO ECONÓMICO</b>	<b>-348,728</b>	<b>314,072</b>	<b>314,072</b>	<b>304,072</b>	<b>304,072</b>	<b>1,544,072</b>

### **-Cálculo e interpretación de los indicadores económicos**

Cuando un inversionista privado realiza una inversión proyecta los beneficios netos a varios años en un flujo de fondos bajo un horizonte de evaluación que generalmente está ligado a la vida útil de los activos. Sin embargo, los flujos que se generan en el futuro no pueden compararse con los flujos de los primeros años ya que el dinero de hoy vale más que el que se genera mañana (principio financiero), ocasionando que no se pueda comparar el dinero de hoy con dinero de flujos futuros.

La evaluación económica de proyecto presenta similares criterios de decisión para determinar la viabilidad del proyecto. Uno de estos criterios es el Valor Actual Neto Económico. El cual comprende el valor actualizado de todos los flujos de beneficios y costos (incluyendo la inversión inicial). Actualizado por una tasa social de descuento, que representa el costo alternativo del dinero (costo de oportunidad).

$$VANE = \sum_{t=1}^n \left( \frac{FNE_t}{(1+r)^t} \right) - I_0$$

Donde:

t = año

FNE<sub>t</sub> = Flujo neto económico del año t

r = Tasa de descuento

I<sub>0</sub>= Inversión inicial.





Como regla de decisión: Si el VANE es positivo el proyecto debería ser aceptado. Mientras que si es negativo debería ser rechazado. Si el VANE resultará cero el proyecto es indiferente para la sociedad.

Por otro lado, la TIRE se define como aquella tasa de descuento que iguala el VANE a cero. Como regla de decisión: Si la TIRE es mayor a la tasa de descuento económica, el proyecto es aceptado.

Para los efectos de este capítulo, la tasa de descuento utilizada para actualizar los flujos corresponde al 12%.

Los resultados obtenidos presentan un VANE de B/. 1, 467,893.32. Al ser positivo se puede concluir que el proyecto es viable para la sociedad. La TIRE calculada es de 97.92%, superior a la tasa de descuento del 12%, por lo tanto, el proyecto es viable para la sociedad.

Un total de 30 adolescentes que forman parte del programa Padrino Empresario del MIDES Colón, recibieron el pago de su beca laboral correspondiente al mes de noviembre de 2019.

La coordinadora regional de este programa Deborah Charles, manifestó que a pesar de la pandemia muchas de las empresas han continuado apoyando a los estudiantes a través de la modalidad de teletrabajo o proyectos de emprendimiento.

Un taller dirigido a estudiantes de duodécimo grado de nivel medio, de diversos colegios de la provincia de Colón y cuya finalidad es orientar a los muchachos en cuanto a la elección de una carrera a nivel universitaria y su proyecto de vida, fue brindado por el programa Padrino Empresario del Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) de la provincia de Colón.

Deborah Charles, coordinadora del programa Padrino Empresario, explicó que esta capacitación estilo conversatorio se realizó durante la semana de vacaciones escolares, con chicos que son beneficiarios del programa, con la intención de ayudarlo en el tema de una elección profesional, en cuanto a la carrera o actividad que piensen desempeñar cuando terminen el colegio, como parte de su proyecto de vida.

En este taller también participó la Teniente Ibarra, reclutadora de la Policía Nacional, tanto para la Escuela de Oficiales, como para el técnico de agente policial, quien explicó a los jóvenes estudiante los requisitos y beneficios que reciben al ingresar a algunas de estas carreras, tanto de nivel superior como técnico; quien compartió con los chicos el deseo de perseverancia, lucha y éxito que debe haber en todo ser humano para alcanzar sus metas.

Durante la inducción también se realizaron varias dinámicas entre los chicos y los colaboradores del programa, además de dárseles información sobre carreras que se ofrecen en las diversas universidades locales, así como los cursos del INADEH, a fin de que pudieran entrar en sintonía con su pasión.

# Anexos

Panamá, 08 de octubre de 2020.  
DEIA-DEEIA-AC-0130-0810-2020.

Señor  
Rui En Huang Zheng  
Representante Legal  
Plaza Buena Vista S.A  
E. S. D.

Señor Huang Zheng:

De acuerdo a lo establecido en el artículo 43 de Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo de 155 de agosto de 2011, le solicitamos primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, titulado "**CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL**", a desarrollarse en el corregimiento de Buena Vista, distrito de Colón, provincia de Colón:

1. En la página 7 del EsIA, punto **2.2. UNA BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD; ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO**, señala "Para el desarrollo del proyecto el promotor cuenta con dos fincas, las cuales se identifica con los siguientes números; Finca No 6052 (26,792 m<sup>2</sup>), finca No 9559 (25,755.83 m<sup>2</sup>), entre ambas tiene una superficie total de 52,547.83 m<sup>2</sup>, de propiedad, pero el proyecto se desarrollará en un área de 18,530.13 m<sup>2</sup>", y en el punto **7.1. CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA** (pág. 60) se indica "La información recopilada en el área de 18,530.13 m<sup>2</sup> que es lo que se va a intervenir, se detalla datos cualitativos y cuantitativos.", no obstante, la verificación de coordenadas realizada por DIAM, mediante nota **DIAM-01140-20**, indica que se generó un polígono con una superficie de 5 ha + 9,939.17 m<sup>2</sup>. Por lo que se solicita:
  - a. Presentar las coordenadas UTM con su respectivo DATUM, en formato Excel y/o en archivo digital en Shape File (SPH), que conforman el polígono o superficie de (18,530.13 m<sup>2</sup>), que se proponen desarrollar.
  - b. Especificar la superficie que se utilizará de cada finca.
2. En la pág. 8 del EsIA punto **2.2. UNA BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD** se indica "se llevará a cabo el proyecto Construcción Centro Comercial, el mismo será un proyecto de tipo comercial con locales de tamaños variados", en la pág. 26 punto **5.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**. menciona "El desarrollo de proyecto de tipo comercial...construcción de facilidades para la actividad, también la construcción de los elementos del proyecto, calles, comercios, edificaciones", y en la volante informativa incluida en la pág. 235 del EsIA señala "...los cuales forman cantidad de locales variados que se instalarán negocios de ferretería, auto repuestos, supermercado, mini super, lavamatico, tintorería, farmacia, restaurantes, almacén, bancos, salón de belleza, 1 gasolinera compuesta por 4 surtidores, 3 tanques de combustibles de 91, 95 y diésel, heladería, oficinas gubernamentales, sedería entre otros, 267 estacionamientos de los cuales 16 serán para discapacitados, dos calles de acceso en los extremos, 3 avenidas internas, 4 calles internas, acera y áreas verdes, se realizará un relleno de 30,000 m<sup>3</sup>,

REPUBLICA DE PANAMA GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
<b>DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	
<b>NOTIFICADO POR ESCRITO</b>	
De <u>DEIA-DEEIA-AC-0130-0810-2020</u>	
Fecha: <u>17/03/2021</u> Hora: <u>11:30 am</u>	
Notificador: <u>Sayuri Alanzo</u>	
Retirado por _____	

*adicional se construirá una planta de tratamiento". Además, los planos presentados en las páginas 220 y 221, no son legibles. En base a lo citado anteriormente, se solicita:*

- a. Aclarar y definir el alcance real del proyecto “**Construcción de Centro Comercial**”, especificando todos los componentes que involucra el mismo.
- b. Presentar planos legibles del proyecto a desarrollar, donde se observe claramente los componentes del proyecto (cantidad de locales comerciales, depósitos, área de carga y descarga, cantidad de estacionamientos, área de sistema de tratamiento, áreas verdes, sitio de depósito de desechos sólidos, calles internas, entrada y salida del centro comercial (acceso vehicular), etc), de forma que permita conocer su distribución.
3. En la página 50 del EsIA, Punto **6.6. HIDROLOGÍA**, señala “*presencia cuerpos de aguas naturales o de tipo superficiales, en dos puntos de las fincas y en su parte frontal de las Fincas, frente a la Carretera Boyd Roselvent de la quebrada Sin nombre, donde se realizó análisis químicos de dichas aguas (ver cuadro de análisis)*”, seguido en el punto **6.6.1. CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES**, “*Resultados de los Análisis de muestra de Quebrada sin nombre. Laboratorio Aquatec*”, y en el anexo **Análisis de Calidad de Agua de Quebrada sin Nombre**, se presentan informe en copia simple, realizado por el Laboratorio Aqualabs S.A. Por lo que se solicita:
  - a. Aclarar por cual laboratorio fue realizado el análisis de calidad de agua.
  - b. En base a la respuesta del punto (a), presentar nota emitida por el Consejo Nacional de Acreditación, que evidencia el Registro del laboratorio.
  - c. De no contar con acreditación por parte del Consejo Nacional de Acreditación (CNA), deberá presentar análisis de calidad de agua (original y firmado por persona idónea) o copia notariada, realizado por un laboratorio acreditado por el CNA.
4. En la pág. 58 del EsIA punto **6.7. CALIDAD DE AIRE** se indica “*Estos elementos de contaminación no tienen incidencia en la calidad del aire, debido a que la descomposición de los mismos incorpora partículas al aire por acción del viento, genera gases producto de la biodegradación y en algunos casos humo cuando se toma como medida la quema de desechos por parte de algunas comunidades cercanas*”, y en el punto **6.7.1. RUIDO** señala “*No se perciben ruidos de alta intensidad, la mayor generación la constituye el ingreso de equipo pesado y rodante a proyecto Centro Comercial cercanos, que pasa por la calle cercana a la vía hacia comunidad, o en algunos casos durante trabajos propios, sin embargo, estos se perciben en un radio muy pequeño y son de tipo esporádicos*”, no obstante, en el EsIA no se presenta ninguna referencia de medición que permita corroborar dicha información. Por lo que se le solicita:
  - a. Presentar el análisis de calidad de aire e informe de monitoreo de ruido, elaborado y firmado por un personal idóneo (original o copia notariada) y adjuntar el certificado de calibración (en español) de los equipos utilizados en las mediciones realizadas.
5. En la pág. 70 punto **7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción** señala “*Las especies encontradas e identificadas, dentro del área del proyecto fueron analizadas y cotejadas en la lista del primer informe de la riqueza y estado*

de la biodiversidad de Panamá efectuado por la Autoridad Nacional del Ambiente en el año de 1998, hoy día Ministerio de Ambiente, mediante la Resolución AG0051-2008 del 22 de enero de 2008 y en concordancia con la citada Resolución dentro del área no se encontraron especies endémicas, exóticas y en peligro de extinción”, sin embargo, la referida resolución fue derogada por la Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016). Por lo que se solicita.

- a. Verificar el inventario forestal y actualizar el mismo de acuerdo a la Resolución N° DM-0657-2016.
6. En la pág. 45 del EsIA, punto 5.7.2. LÍQUIDOS se indica “La fase de operación es la de mayor generación de desechos líquidos, procedente de aguas servidas del fregador, lavamanos, drenajes del piso y otros, para su recolección se instalará un Tanque Séptico de tratamiento de agua tipo de concreto armado y bloque relleno, parcialmente soterrada”, sin embargo, en las páginas 45, 110, 111, 157, 161, 232 y 235 se hacen mención a “Se realice una auditoría actual del manejo de la planta de tratamiento”, “que no tenga malos olores la planta de tratamiento”, “Fuga de aguas de las plantas de tratamiento de agua”, “costo de operación de plantas de tratamiento de agua en fase de operación”, entre otros comentarios y que el sistema va a cumplir con los Reglamentos Técnicos DGNTI-COPANIT 35-2000 y DGNTI-COPANIT 24-99. Por lo antes descrito, se solicita:
  - a. Aclarar a través de qué sistema se realizará el tratamiento de las aguas residuales que se generen en la operación del Centro Comercial.
  - b. Especificar la norma que cumplirá el sistema de tratamiento.
  - c. Si el tratamiento se realizará a través de tanque séptico, presentar prueba de percolación, determinación y análisis de niveles freáticos (originales), en el área a desarrollar el campo de percolación, realizado y firmado por personal idóneo.
  - d. Si las pruebas y análisis antes mencionados indican que el suelo es óptimo para el campo de percolación, deberá presentar:
    - Descripción del campo percolador (longitud, espesor, diámetro, relleno).
    - Indicar el período de mantenimiento del tanque séptico para su protección contra los sólidos y las lluvias.
    - Presentar superficie y coordenadas de ubicación UTM con su debido DATUM donde se establecerá el tanque séptico.
    - Identificar los impactos que puedan generar el campo de infiltración con sus respectivas medidas de mitigación.
  - e. Presentar ficha técnica de tanque séptico (diseño), ya que lo anexado en el EsIA, es ilegible.
  - f. Realizar nuevamente la consulta ciudadana (encuestas), en la cual se le indique a la población y autoridades locales, que el tratamiento de aguas residuales será a través de tanque séptico, toda vez que la volante informativa indica que se construirá una planta de tratamiento. Presentar análisis y resultados de la misma.
  - g. En caso de que las pruebas y análisis mencionados indiquen que el suelo no sea óptimo para el campo de percolación, deberá presentar:

- Alternativa que utilizaran para tratar las aguas residuales provenientes del Centro Comercial.
- Coordenadas con su respectivo DATUM de referencia del punto de descarga.
- Análisis de calidad de agua por un laboratorio acreditado del cuerpo de agua receptor, el cual debe contar con el caudal suficiente para recibir la descarga, especificar la norma a cumplir, para ello deberá considerar las actividades comerciales (especificadas en la volante informativa) que se desarrollaran en el Centro Comercial.
- En caso de que se realice un alineamiento de tuberías fuera del polígono.
  - ✓ Presentar las coordenadas con su DATUM de referencia del alineamiento.
  - ✓ Presentar registrado de propiedad del área o la autorización de arrendamiento correspondiente. Levantamiento de la línea base, física, biológica.

7. El Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99, fue publicado y se mantiene vigente para **AGUA. CALIDAD DE AGUA. REUTILIZACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES TRATADAS**, sin embargo, en las páginas 44 y 45 del EsIA, se señala “*El Tanque séptica de tratamiento de aguas servidas genera una cierta cantidad de Lodos domésticos, para lo que el promotor contratará una empresa que se encarga de la extracción y manejo de dichos lodos, cumpliendo con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99*”. Por lo antes descrito se solicita:

- a. Aclarar, porqué se indica que la extracción y manejo de lodos debe cumplir con el citado reglamento.
  - b. Aclarar si el proyecto cumplirá con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99. En caso que la respuesta sea positiva, especificar como y donde se reutilizaran las aguas.
  - c. Especificar la norma con la cumplirá la empresa que se contrate para el manejo de los lodos provenientes de la operación del proyecto.
8. En la página 224 del EsIA la cual se refiere al plan de participación ciudadana se indica “*...Los aportes conversacionales ayudan a los planteamientos requeridos de acciones que se pretenden realizar en el área de estudio y análisis en su conjunto de la población del corregimiento de Guadalupe, el objetivo de difundir la información necesaria, que dé a conocer el proyecto y sus posibles impactos...*”, seguidamente se menciona “*...Se realizaron una serie de entrevistas a moradores de la comunidad y actores claves y entrega de volante a las autoridades locales como fue Junta Comunal de Buena Vista Representante Luis Díaz y a la Casa Justicia Comunitario de Paz del corregimiento de Buena Vista Licda. Rina de Coto...*”, sin embargo, en las encuestas presentadas no consta el nombre de las autoridades antes señaladas, ni se aporta evidencia de las entrevistas realizadas a dichas autoridades. Por lo antes descrito se solicita:
- a. Aclarar porque se hace referencia al corregimiento de Guadalupe, si el proyecto se pretende desarrollar en el corregimiento de Buena Vista Colón.
  - b. Presentar el plan de participación ciudadana con información que corresponda al área en estudio.

- c. Aportar evidencia de las entrevistas o encuestas realizadas a las autoridades locales del área donde se propone desarrollar el referido proyecto.
9. En el **capítulo 8** del EsIA, en las páginas 100 y 101 se señala “*La mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años de edad en Arraijan Cabecera es de B/.575..00...*”, “*...El Programa Padrino Empresario del Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) regional de Arraiján, le está cambiando la vida a más jóvenes en estado de pobreza y vulnerabilidad y riesgo social (de ambos sexos), cuyas edades están entre los 15 y 17 años, capacitándolos para que mediante una beca, cuenten con un empleo en una empresa patrocinadora...*”, Aclarar y corregir con información que corresponda al área en estudio.
10. En la pág. 126 del EsIA, en el punto **9.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA DE BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS**. se indica “*En el siguiente cuadro (matriz causa-efecto) se muestran las acciones realizadas en las diversas fases del proyecto (planificación, construcción, operación y abandono) y su efecto sobre los factores ambientales (biológicos, físicos y socioeconómicos)*”, seguidamente se presenta el **Cuadro Nº 24. Matriz causa-efecto., y finalizan mencionando que** “*Si se compara la Línea Base del área con las transformaciones del ambiente que se esperan, los factores ambientales no sufrirán cambios drásticos, máxime que se trata de un área impactada y con un alto grado de abandono...*”, sin embargo, en dicho cuadro no se refleja la información que requiere el punto arriba mencionado, ya que en el mismo se enlistan las actividades, impactos, etc, que comprende cada fase y con un ícono se van señalizando diferentes factores (agua, suelo, etc). En el referido cuadro no se visualiza cuál es la situación actual del área a desarrollar (ambiente físico, biológico y social) y cuáles serán las trasformaciones que sufrirá el ambiente, con el desarrollo del proyecto. En base a lo anterior se solicita:
- a. Presentar análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas, del área que se propone desarrollar.
11. En la página 15 del EsIA se señalan los impactos negativos y positivos generados por el proyecto, según el medio afectado, por ejemplo: **Impacto sobre el medio Biológico: “afectación sobre la flora”** (pág. 15). Luego en el **cuadro Nº25 (página 129)**, ambiente biológico, se identifican los impactos: “*pérdida de especies, afectación por generación de polvo que cubren sus hojas y disminuyen la capacidad de fotosíntesis*”, y en los cuadros Nº 28 y 30 (páginas 131 y 138 del EsIA), en lo que se refiere a la flora, además de los impactos ambientales antes mencionados, agregan como impacto ambiental la “**remoción de capa vegetal**”. Cabe mencionar que la “**remoción de capa vegetal**” es una actividad y no un impacto ambiental, al igual que “**saneamiento del área**”, entre otras. Cuando se define el nombre de un impacto ambiental, ya sea positivo o negativo, se debe referir con el mismo nombre en todo el EsIA. Por antes descrito se solicita:
- a. Excluir de los cuadros en donde se identifican impactos ambientales, las actividades que se describen como impactos ambientales.

- b. Unificar el nombre que se le dé a cada impacto ambiental identificado en el EsIA y presentar la información corregida de todas las páginas del EsIA que así lo requieran.
12. En atención a lo solicitado en el punto (b) de la pregunta 11, y considerando lo mencionado en el punto 3.2 del EsIA páginas 24 y 25 el cual señala “...*Construcción de Centro Comercial, involucra a dos (2) numerales de Criterio No 2, en base de las cinco (5) criterios considerados en el referido Artículo:*”, “*El numeral sería: c-la Generación o incremento de proceso erosivos al corto, mediano y largo plazo. v- La Alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea...*”, seguidamente señalan “*En base a la consideración de los criterios anteriores, a lo contenido en el Artículo 24 del Capítulo II del Decreto Ejecutivo 123, que determina la categoría II para el proyecto debido, a la descripción al grado de significación que presenten los impactos negativos generados por el proyecto; y tomando en cuenta la obra de desvió de causa de agua de la Quebrada Sin Nombre del Proyecto Construcción de Centro comercial que pueden ocasionar lo que se detalla en su parte superior y sobre el ambiente en general, e un impactos negativo, por lo que define como de Categoría II*”, sin embargo, en la pág. 131, en el **Cuadro N° 28. Matriz de valorización de impactos.**, al impacto “*Aumento en la susceptibilidad a la erosión del suelo*”, se le asigna una calificación **Baja**, y el impacto identificado como “*Riesgo de afectación de cuerpos superficiales de agua*”, se da una calificación de **No existe**. Además, se indica que se requieren 30,000 m<sup>3</sup> para relleno. Por lo antes expuesto y considerando la categoría del EsIA presentado, así como todas las actividades que involucra el desarrollo del proyecto, se solicita:
- a. Identificar los impactos ambientales que se generarán con el desarrollo del proyecto.  
b. En función de los impactos ambientales identificados en el punto (a), realizar ponderación que se ajuste a la categoría II, y presentarlo el cuadro N° 28 corregido.
13. De acuerdo a la respuesta que se dé al punto (a) de la pregunta 12, y tomando en consideración lo descrito en el **Cuadro N°30. Medidas de mitigación y ente responsable de su ejecución**, en el cual por ejemplo cita medidas de mitigación tales como “*Potenciar el impacto positivo construyendo residencial con infraestructuras de calidad y con todos los servicios públicos requeridos*”, se solicita:
- a. Aclarar porque se proponen medidas para proyecto residencial, si el proyecto que propone desarrollar es un Centro Comercial.  
b. Verificar el Cuadro N° 30 y presentar medidas de mitigación de acuerdo a los impactos identificados en el punto (a) de la pregunta 12, deben estar enfocadas en el tipo de proyecto que se propone desarrollar (Centro Comercial).
14. En la página 140 del EsIA, cuadro N°30 se establece la medida de mitigación “*Potenciar el impacto positivo con el establecimiento de locales comerciales pequeños dentro del área (comercial urbano C-2).,*”, por lo cual se solicita, se aclare porque se indica que se potenciará el establecimiento de locales comerciales bajo el uso de suelo C-2, si el área donde se propone desarrollar el Centro Comercial, está regulada por la Ley 21 de 2 de julio del 1997, y los usos de suelo asignados son vivienda de baja densidad/agroforestal y forestal.

15. En la página 141 y 142, del EsIA, punto **10.3. MONITOREO**. se indica “*Con el monitoreo periódico de algunos parámetros implicados en las medidas de mitigación implementadas, permite determinar si el proyecto está cumpliendo con las normas y prácticas ambientales que se han acordado*”, seguidamente se presenta el **Cuadro N° 31. Monitoreo y programa de seguimiento, vigilancia y control.**, sin embargo, en el referido cuadro, por ejemplo, se indica que el aire será monitoreado de forma visual. Cabe señalar que, para comprobar la calidad de aire, se debe realizar a través de equipos o instrumentos. Por lo antes descrito se solicita:
- Presentar plan de monitoreo en función de las medidas de mitigación definidas en el punto 10.1. cuadro N° 30, en el cual se incluya, método, parámetros, frecuencia, indicadores, duración, responsable, costos, etc.
16. En la pág. 235 del EsIA, se presenta una volante informativa y en esta se indica que se requieren 30,000 m<sup>3</sup>, sin embargo, en el punto 5.6. Necesidades de insumos durante la construcción y operación, no se hace mención de dicho insumo. Por lo que se solicita:
- Indicar de donde se obtendrá el material de relleno, que se necesita para la ejecución del proyecto y si el sitio cuenta con herramienta de gestión ambiental aprobada.
  - En caso que el sitio no cuente con herramienta de gestión ambiental aprobada presentar:
    - Línea base del sitio de extracción del material de relleno.
    - Presentar las coordenadas UTM con su respectivo DATUM, en formato Excel y/o en archivo digital en Shape File (SPH).
    - Impactos ambientales y medidas de mitigación a implementar., para lo cual deberá considerar recomendación emitida por la Dirección de Seguridad Hídrica “*...la capacidad de infiltración del suelo y la existencia de pequeños flujos o cursos de agua de escorrentía presentes en el área a desarrollar, ya que estos mantienen un patrón de drenaje cumpliendo la función de disminuir el riesgo de inundaciones, reduciendo la velocidad del agua. Al transformar este patrón en un sistema artificial por el cubrimiento o sellado total de drenaje natural...*”.
    - Indicar las normas ambientales que regulan este tipo de actividad.
    - Sí los terrenos donde se establecerán los sitios de extracción no son del promotor deberá: adjuntar título de la finca, autorización por parte del propietario notariada, y cédula de identidad personal. En caso de que el propietario de la finca sea una empresa, adjuntar certificado de persona jurídica.
  - Indicar como se realizarán los trabajos de contención del relleno para nivelar el terreno.
17. En la página 31 del EsIA, punto “*5.4.1. PLANIFICACIÓN. Esta fase da inicio a principios del 2018 con reuniones entre los miembros de la sociedad y algunos inversionistas..., y aprobación de planos finales de proyecto residencial*”, además en la página 40 señala

*“Durante la fase de operación por tratarse de un proyecto residencial, los insumos se derivan de las necesidades de los moradores, como lo son; insumos alimenticios, escolares, médicos, para el hogar, etc., los cuales en su mayoría serán adquiridos en comercios de sitio cercanos a dichas comunidades”, pág. 134 “Cambios en la escorrentía natural de las aguas pluviales por el incremento de zonas pavimentadas y construcción de viviendas”, en el punto 10.10.*

**PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO.** pág. 157 menciona “*Se trata de un proyecto urbanístico en el que no se estima el plan de abandono*”, en la pág. 158 “*En un proyecto tipo residencial es poco factible que se de la etapa de abandono*”, en la pág. 155 “*Coordinar con los moradores del proyecto (fase de operación), campañas de limpieza y mantenimiento periódico de las áreas verdes del proyecto*”, “*Este tríptico será repartido a cada propietario de la vivienda del proyecto y a los moradores aledaños*”, en la pág. 162 “*Coordinar con entidades locales y residentes del proyecto reuniones que permitan conocer más sobre aspectos como: metas de la comunidad, necesidades, actividades, problemática, educación ambiental y construcción de centro comunal*”. Aclarar, porqué en todos los puntos antes mencionados, se hace referencia a un proyecto tipo residencial, si el proyecto presentado a Evaluación de Impacto Ambiental, es un Centro Comercial. Verificar y corregir con información que corresponda al proyecto en evaluación.

18. En la pág. 51 del EsIA, en el punto **6.6.1. CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES**. señala “*Como se mencionó anteriormente, cercano al proyecto existe cuerpo de agua que están en la parte frontal del proyecto, pasando por las fincas en su parte frontal, las cuales se verán afectada por los trabajos de Obra en cause para el desvío de dicho recorrido...*”, seguidamente en pág. 52, menciona “*...como se muestra en los planos de cómo pasa y como se realizaran los trabajos en la misma...*”, sin embargo, en los puntos **5.4.2. CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN** y **5.4.5. CRONOGRAMA Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE CADA FASE**., no se incluye esta obra, ni se describe como se llevará acabo la misma. Además, la información sobre “*planta topográfica, perfil de secciones de drenajes existentes, planta de drenajes propuesta – detalles de drenajes.*”, contenidas en las páginas 341 a 345 del EsIA, es ilegible. Por lo anterior solicitamos:

- a. Presentar descripción y detalles de cómo se llevará a cabo el desvío de la Quebrada sin nombre y drenajes. Delimitar con coordenadas y DATUM de referencia, la longitud que comprende el desvío de la quebrada.
- b. A cuántos metros será movido el cauce desde su curso natural hacia la servidumbre.
- c. Cómo serán manejadas las aguas durante el proceso de desviación sin que se vea afectada la población y viviendas ubicadas aguas abajo del proyecto.
- d. Medidas de mitigación y prevención que se implementaran durante la etapa de construcción y operación, para garantizar el correcto funcionamiento de la obra a realizar.
- e. Presentar archivo impreso y digital de “*planta topográfica, perfil de secciones de drenajes existentes, planta de drenajes propuesta – detalles de drenajes.*”, que sean legibles (contenidas en la Pág. 341 a 345 del EsIA).

19. En los anexos del EsIA (páginas 274 a 340) se presenta Estudio Hidrológico e Hidráulico de la quebrada sin nombre, sin embargo, en los referidos estudios gran parte de la información es ilegible, además son firmados y no sellados por el profesional que los elaboró. Por lo cual requerimos que sean presentados nuevamente (original o copia autenticada), con información legible, debidamente firmados y sellados por el profesional idóneo.
20. En los anexos del EsIA, se incluye informe de prospección arqueológica, no obstante, la firma del responsable se presenta en copia simple, por lo cual requerimos sea entregado con firma original.
21. En las páginas 175 y 176 del EsIA, se presenta nota emitida por la Autoridad del Canal de Panamá y en los adjuntos se menciona “*Acciones a cumplir por el promotor*” y “*Medidas de mitigación*”, por tanto, se solicita: especificar a qué acciones y medidas se refiere la Autoridad del Canal de Panamá y si las mismas fueron consideradas en el Estudio de Impacto Ambiental.
22. En la pág. 108 del EsIA, se indica “... *adicional que se encuentran preocupados por el agua, ya que si el proyecto se conecta a la tubería de ellos no alcanzará el agua para ellos...*”, y en el punto **5.6. NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN Y OPERACIÓN**. menciona “*Agua potable suministrada por el Instituto de Acueducto y Alcantarillado Nacional (IDAAN) y donde la línea de agua potable de vivienda que existe actualmente*”, por lo cual se solicita: presentar certificación por parte del IDAAN, en la cual se establezca que tiene la capacidad para dotar de agua potable al proyecto “Construcción de Centro Comercial”.
23. En la página 46 del EsIA, en el punto **5.9. MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN**. Se indica que “*El monto total de la inversión es trescientos cincuenta mil balboas con cero 00/100 (B/.350,000.00)*”, en el punto **10.11. COSTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL**. menciona “*La implementación de todas estas medidas y planes demandan un costo que en su totalidad constituyen el Costo de la Gestión Ambiental como se muestra en el cuadro N° 36*”, al cual se le asigna un monto de (B/. 311,800.00), y en el punto **11.1. VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL**, especifica que las “*Medida de mitigación implementada*”, tendrán un costo de (B/. 540,800.00). La referida información fue evaluada por el departamento de Economía Ambiental mediante nota DIPA -082-2020 señalan que “*se ha verificado que, este ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo beneficio final no cumple con los criterios técnicos y económicos específicos para este tipo de análisis, por lo que considera que no puede ser ACEPTADO*” y recomiendan:
- Deben ser valorados monetariamente todos los impactos ambientales y sociales de intensidad media, alta o muy alta.
  - Deben ser descritas las metodologías y procedimientos aplicados en la valoración monetaria de los impactos ambientales.
  - Construir una matriz o Flujo de Fondos para el proyecto. En dicho Flujo de Fondos deben ser incorporados, adecuadamente distribuidos en el tiempo los siguientes beneficios y costos del proyecto: beneficios por venta de producto o servicios, el valor monetario de impactos sociales y ambientales positivos valorados (si los hay), los

costos de inversión, los costos de operación y mantenimiento, los costos de gestión ambiental y el valor monetario de los impactos ambientales y sociales negativos valorados. Para este fin se anexa un formato de Flujo de Fondo, como referencia. Ver adjunto.

**Tabla 1 – Estructura del flujo de fondos para el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales de proyectos de inversión, mediante Análisis Beneficio – Costo. Estudios de Impacto Ambiental Categoría II**

BENEFICIOS/COSTOS	AÑOS									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	...l
	BALBOAS									
<b>1. BENEFICIOS</b> 1.1 Ingresos por venta de productos o servicios 1.2 Valor monetario de impactos sociales positivos 1.3 Valor monetario de impactos ambientales positivos 1.4 Otros beneficios										
<b>2. COSTOS</b> 2.1 Costo de inversión 2.2 Costos de operación 2.3 Costos de mantenimiento 2.4 Costos de la gestión ambiental 2.5 Valor monetario de impactos ambientales negativos 2.6 Valor monetario de impactos sociales negativos 2.6 Otros costos										
<b>FLUJO NETO ECONÓMICO</b>										

- d. Adicionalmente, especificar el monto global de la inversión y el costo de la gestión ambiental asignados para el referido proyecto.

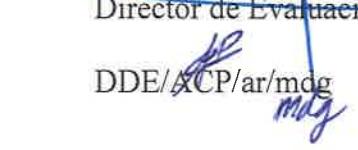
**Nota:** Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shape File u Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices), de acuerdo a lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019, de 24 de junio de 2019.

Además, queremos informarle que transcurridos quince (15) días hábiles del recibo de la nota, sin que haya cumplido con lo solicitado, se tomará la decisión correspondiente, según lo establecido en el artículo 9 del Decreto Ejecutivo N° 155 de 05 de agosto de 2011.

Atentamente,

  
**DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**

Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

  
DDE/ACP/ar/mdg  
mg

**RESUMEN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO**  
**CONSTRUCCION DE CENTRO COMERCIAL;**

MEDIO O FACTOR AMBIENTAL	ACTIVIDAD GENERADORA	IMPACTOS	ETAPAS DEL PROYECTO
1.1 Suelo FÍSICO .	<p><b>1.1 Suelo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza, desarraigue y tala de especies.</li> <li>• Nivelación del Terreno.</li> <li>• Utilización de maquinaria y equipo pesado.</li> <li>• Revegetación y engramado.</li> </ul>	<p><b>1.1 Suelo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento en la suscavabilidad de la erosión del suelo. (-)</li> <li>• Contaminación por disposición de desechos sólidos. (-)</li> <li>• Cambio de la topografía de la tierra. (-)</li> <li>• Siembra de especies. (+)</li> </ul>	Construcción y Operación
1.2 Aire	<p><b>1.2 Calidad del Aire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de maquinaria y equipo pesado.</li> <li>• Construcción de la edificación.</li> <li>• Generación de desechos orgánicos.</li> </ul>	<p><b>1.2 Calidad del Aire.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de ruido por ingreso de vehículos y trabajo. (-)</li> <li>• Afectación de la vegetación por generación de polvo. (-)</li> <li>• Emisión de gases procedente de vehículos y maquinaria. (-)</li> </ul>	Construcción y Operación
1.3 Recurso Hídrico	<p><b>1.3 Recurso Hídrico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos en cause de quebrada sin nombre.</li> <li>• Debido a la actividad de construcción de la edificación.</li> </ul>	<p><b>1.2 Recurso Hídrico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del agua por la sedimentación producto del desvío. (-)</li> <li>• Cambio en la escorrentía natural del agua pluvial del área. (-)</li> <li>• Riesgo de afectación de cuerpo superficial de agua. (-)</li> </ul>	Construcción y Operación

MEDIO O FACTOR AMBIENTAL	ACTIVIDAD GENERADORA	IMPACTOS	ETAPAS DEL PROYECTO
		Positivos (+) Negativos (-)	
2.1 Flora	<p><b>2.1 Flora.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza del polígono y nivelación del terreno.</li> <li>Tala de árboles.</li> <li>Revegetación y engramado en áreas de uso público.</li> </ul>	<p><b>2.1 Flora.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminación de especies de flora (-)</li> <li>Afectación de vegetación por generación de polvo. (-)</li> <li>Perdida de Hábitat. (-)</li> <li>Siembra y colocación de grama (+)</li> </ul>	Construcción y Operación
2.2 Fauna	<p><b>2.2 Fauna.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza del polígono y nivelación del terreno.</li> <li>Construcción de edificación.</li> <li>Revegetación y engramado en áreas de uso público.</li> </ul>	<p><b>2.2 Fauna.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perdida de especies de fauna. (-)</li> <li>Perdida de habitáculo. (-)</li> <li>Contar con sitio cercano para su migración. (+)</li> </ul>	Construcción y Operación

MEDIO O FACTOR AMBIENTAL	ACTIVIDAD GENERADORA	IMPACTOS Positivos (+) Negativos (-)	ETAPAS DEL PROYECTO
3.1 Socio Económico.	<p><b>3.1 Socio Económico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en el uso del suelo.</li> <li>• Aumento de mejora del sitio.</li> </ul>	<p><b>3.1 Socio Económico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleo (+)</li> <li>• Posibilidad de desarrollo comercial del área.</li> <li>• Aumento del valor catastral del terreno (+)</li> <li>• Afeción sobre estilo de vida de los moradores (+)</li> <li>• Incremento de nuevos comercios. (+)</li> </ul>	Construcción y Operación
			SOCIO ECONÓMICO

## CUADRO No SITUACIONES AMBIENTALES ACTUALES y CAMBIOS FUTUROS

---

<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>SITUACION AMBIENTAL EN LA ACTUALIDAD</b>	<b>CAMBIOS FUTUROS</b>
Suelo	Los suelos del área son en uno 100% de clase VII No arables con limitaciones muy severas forma sostenida sin afectar su que los hacen inadecuados para cultivos y restringe su uso fundamentalmente al pastoreo, bosques y tierras de reserva	Los mismos cambian su uso de suelo debido a los cambios que se producirá en las actividad de la construcción
Agua	Tiene presencia cuerpos de aguas naturales o de tipo superficiales, en dos puntos de las fincas y en su parte frontal de las Fincas, frente a la Carretera Boyd Roselvent de la quebrada Sin nombre, donde y donde la misma se observa en los análisis grado de contaminación,	Se realizara el desvío de la quebrada sin nombre, para corregir la alineación de la misma y en cuando a su condición de la calidad de dichas aguas de la Quebrada Sin Nombre , no se verá afectada porque no recibirá ninguna descarga por parte del proyecto
Aire	En el sitio no se presentan fuentes fijas de contaminación (fábricas), los proyectos desarrollados en ella son de tipo urbanístico, viviendas unifamiliares, las fuentes móviles no se perciben debido que cercano al proyecto no se encuentran, sin embargo, es evidente la movilización por avenidas cercanas y el propio sitio cercano al proyecto. Estos elementos de contaminación no tienen incidencia en la calidad del aire. Tomando los resultados de muestreo de PM10 y Línea Base se considera el mismo que están cumpliendo con la calidad del aire dentro del proyecto Muestreo de PM10 por (Corporación Quality Services, S. A el 20-10-2020)	Tomando en consideración las labores o actividades en la construcción y operación de proyecto a realizar, se puede considerar la variación por partículas que puderse en forma temporal niveles de PM10, o la variaciones en los niveles de partícula y que mediante actividades se podrían controlar y también por corto tiempo dentro de las actividades del proyecto.

## CUADRO No SITUACIONES AMBIENTALES ACTUALES y CAMBIOS FUTUROS

Ruido	<p>En cuanto al ruido el mismo podemos mediante la prueba realizada por el Laboratorio Corporación Quality Services, S. A que dentro del proyecto se encuentra con ruido de intensidad baja y donde se aprecia con mayor intensidad en área cercana a vía Boyd Roosevelt , el cual si tiene niveles mas alto ., producto del paso de vehículos.</p>	<p>Se puede decir que al momentos de los trabajos de construcción y en la operación del proyecto , que podrá en forma temporal sobre todo en la construcción ruido por los equipo tanto pesado , como liviano y que deberán adecuar medidas para su control y verificación de los niveles permitidos por la normas.</p>
Flora	<p>La formación de la cubierta vegetal presente la misma, son especies heterogéneas en su asociatividad, encontramos Áreas Mixtas formada por especies de frutales, Área Mixta Forestales en la misma se encuentra especies como laurel, roble, y otros forestales, Área de Gramíneas, donde también se encuentra especies de frutales y forestales, pero sobre todo de gramínea y por ultimo Rastrojo joven que forma esta parte de las fincas.</p>	<p>Para realizar el proyecto la misma se realizaran trabajos de eliminación de cubierta , donde se realizara un cambio en este elemento ambiental que dará paso al proyecto el cual sufrirá este transformación , tomando en consideración que dentro del sitio permitido al gran cantidad de gramíneas y frutales dentro del sitio que se eliminara. SE colocara un área verde de mejoras.</p>
Fauna	<p>Consideración para el levantamiento de la fauna dentro del proyecto, la cual se realizó una metodología utilizada para levantar la línea base de la fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) tiene como limitante que sólo determina la presencia o no presencia de las especies de fauna. Sin embargo con los datos que se obtiene se puede determinar el estado de conservación de las especies a nivel nacional (EPL: Especies protegidas por leyes panameñas) o Internacional (CITES,</p>	<p>Debido a los trabajos que se realizaran dentro del sitio de ambas fincas, se verá afectada dicha presencia, aunque se puede considerar que dentro de las dos fincas quedara una superficie considerable para la migración de dichas especies que se puedan desplazar o mover a dichos sitios, los</p>

## CUADRO No SITUACIONES AMBIENTALES ACTUALES y CAMBIOS FUTUROS

	<p>UICN, Listas Rojas, entre otros), así como las potenciales afectaciones que pueda causar el proyecto a la misma.</p>	<p>mismos están cercanos al proyecto.</p>
Socio Económicos	<p>Con la verificación o levantamiento de la información de la comunidad, en aspecto de tipo sociales , económicos y desarrollo de la comunidad , la misma se observa con ciertas variables , en cuanto a la parte económica de la misma , donde se puede considerar que la población del sitio tiene limitaciones en los empleos y para la obtención de facilidades económicas que ayuden a solventar la economía de los diferentes hogares , pero se puede observar que las viviendas dentro de la comunidad se presenta buena condiciones y las calidad de la misma.</p>	<p>Podría considera que si miramos bajo dos condiciones de tipo sociales económicas, los misma ayudara a dar empleo a personas que al momento no cuente con los mismos y también a dotar del lugar de espacios que le puedan dar respuesta a la comunidad en su necesidades de locales comerciales y facilidades a la misma comunidades.</p>

**Cuadro N° 25. Elementos para la valorización de los impactos.**  
 Proyecto: "Construcción de Centro Comercial", comunidad de barriada Buena Vista, corregimiento Buena Vista, distrito y provincia de Colon.

**CORREGIDO**

FACTOR	DECRIPCIÓN DEL IMPACTO
<b>Ambiente Físico.</b>  Suelo.	-Aumento en la susceptibilidad a la erosión. -Contaminación por deposición de desechos sólidos. -Cambios en la topografía del terreno. -Compactación y pérdida de fertilidad. -Pérdida de absorción de agua por pavimentación.
Aire.	-Generación de polvo. -Emisiones de gases procedentes de vehículos y maquinaria. - Generación de ruidos por ingreso de vehículos y trabajos efectuados.
Agua.	-Cambio en la escorrentía natural de aguas pluviales del área. -Contaminación del agua por sedimento producto del desvió. - Afectación de la corriente de agua por trabajos de desvió.
<b>Ambiente Biológico.</b>  Flora.	-Pérdida de especies. -Afectación de vegetación por generación de polvo -Perdida de hábitat
Fauna.	-Pérdida de especies de fauna. - Perdida de hábitat. -Afectación por presencia humana, movilización de maquinaria y vehículos.
<b>Ambiente socioeconómico.</b>	-Generación de empleos directos e indirectos. -Mejora de servicios públicos del área (vía de acceso y transporte). -Afección por afluencia de personas al área. -Posibilidad de desarrollo comercial del área. -Afección sobre estilo de vida de los moradores. -Incremento en el tránsito vehicular y peatonal. -Cambio en el uso del suelo. -Aumento del valor catastral del terreno.

**Cuadro Nº 28. Matriz de valorización de impactos.**

Proyecto: "Construcción de Centro Comercial", comunidad de Barriada Buena Vista, corregimiento Buena Vista, distrito y provincia de Colon.

Corregido								
IMPACTOS AMBIENTALES	Carácter	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Riesgo de ocurrencia	Reversibilidad	Grado de importancia	Intensidad del impacto.
Contaminación del agua por sedimentos producto del desvió.	-	4	2	2	1	2	-11	Baja
-Aumento en la susceptibilidad a la erosión del suelo.	-	4	2	2	2	2	-12	Baja
-contaminación por deposición de desechos sólidos.	-	4	2	2	2	2	-12	Muy baja
-cambios en la topografía del terreno.	-	4	2	4	1	4	-15	Baja
-compactación y pérdida de fertilidad del suelo.	-	4	2	2	2	1	-11	Baja
Pérdida de absorción de agua por pavimentación	-	1	2	2	2	4	-11	Baja
-generación de polvo.	-	4	2	2	2	1	-11	Baja
-emisiones de gases procedentes de vehículos y maquinaria.	-	4	2	2	2	2	-12	Baja
-cambio en la escorrentía natural de aguas pluviales del área.	-	4	4	4	4	4	-20	Media
-Riesgo de afectación de cuerpos superficiales de agua.	-	4	2	2	2	2	-12	Baja
-Generación de ruidos por ingreso de vehículos y trabajos.	-	4	2	2	2	2	-12	Baja
Afectación de la corriente de agua por trabajos de desvió	-	4	2	2	2	2	-12	Baja
-pérdida de especies de fauna.	-	1	2	2	1	2	-8	Muy baja
-afectación de vegetación por generación de polvo.	-	2	2	2	2	1	-9	Muy baja

-pérdida de hábitat.	-	2	4	4	1	4	-15	Baja
-generación de empleos directos e indirectos.	+	8	4	4	4	2	+22	Media
-mejora de servicios públicos del área (vía de acceso y transporte).	+	4	4	4	4	1	+17	Media
-afección por afluencia de personas al área.	-	1	2	1	1	1	-6	Muy baja
-posibilidad de desarrollo comercial del área.	+	4	4	4	4	4	+20	Media
-afección sobre estilo de vida de los moradores.	-	2	2	4	4	4	-16	Baja
-incremento en el tránsito vehicular y peatonal.	-	1	2	2	1	1	-5	Muy baja
-cambio en el uso del suelo.	+	4	2	4	4	4	+18	Media
-aumento del valor catastral del terreno.	+	4	4	4	4	2	+18	Media.

**Cuadro N° 30. Medidas de mitigación y ente responsable de su ejecución.**

Proyecto: "Construcción de Centro Comercial", comunidad de Barriada Buena Vista, corregimiento Buena Vista, distrito y provincia de Colon.

**CORREGIDO**

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN.	ENTE RESPONSABLE.
-Contaminación del agua por sedimento producto del desvío	-Colocar malla sobre los cuerpos de agua para evitar sólidos suspendidos.	Promotor en coordinación con Mi Ambiente.
-Aumento en la susceptibilidad a la erosión del suelo.	-Utilizar medidas de control de erosiones permanentes y temporales, estructurales y no estructurales, como: construcción de canales de desagüe revestidos, cubrir áreas desprovistas de vegetación, estabilización de pequeñas pendientes, siembra de vegetación).	Promotor y contratista.
-Contaminación por deposición de desechos sólidos.	-Establecer áreas para la disposición de desechos sólidos fuera de corrientes naturales de agua, hasta el momento del retiro.	Promotor y Contratista.
-Cambio en la topografía del terreno.	-Efectuar diseño del proyecto tratando al máximo de mantener la topografía del área.	Promotor Contratista
-Compactación y pérdida de fertilidad del suelo.	-Evitar tránsito interno innecesario de maquinaria y vehículos dentro del área.	Promotor contratista
Pérdida de absorción de agua por pavimentación	-Establecer áreas verdes en diversas partes del proyecto.	Promotor Mi Ambiente
-Riesgo de afectación de cuerpo superficial de agua.	-Disposición de materiales lejanos a la corriente de agua.	Promotor/ Contratista
-Generación de ruido por ingresos de vehículo y trabajos.	-Dar mantenimiento mecánico a maquinaria. -Apagar maquinaria no utilizada.	Promotor y operarios de maquinaria,
-Cambio en la escorrentía natural de aguas pluviales del área.	-Realizar diseño del proyecto tomando en cuenta la escorrentía natural del agua. -Construcción de drenajes para evacuar agua pluviales, con capacidad suficiente (según indicaciones del MOP)	Promotor. Mi Ambiente MOP
-Riesgo de afectación de cuerpos superficiales de agua.	- Establecer presas de decantación para que los sedimentos sea suspendidos y retenidos.	Promotor en coordinación con MI Ambiente.
-Generación de ruidos por ingreso de vehículos y trabajos.	-Trabajar con horario diurno. -Dar mantenimiento mecánico a equipo y maquinaria.	Promotor y contratista.

	-Apagar equipo y maquinaria no utilizada.	
-Afectación de la corriente de agua por trabajos de desvió.	-Realizar trabajos con máximo de eficiencia y a corto plazo para evitar afectación.	Promotor./ contratista
-Pérdida de especies de fauna.	-Implementar plan de rescate y reubicación de fauna. -No permitir la caza ni captura indebida.	Promotor Mi Ambiente
-Pérdida de hábitat.	-Reubicación de especies. -Siembra de vegetación en áreas verdes.	Promotor Y Mi Ambiente
-Generación de empleos directos e indirectos.	-Potenciar el impacto positivo con la contratación de personal del área de influencia.	Promotor.
-Mejora de servicios públicos del área (vía de acceso y transporte).	-Potenciar el impacto positivo con la coordinación con entidades para el de servicios públicos.	Promotor y entidades competente (MOP, ATTT)
-Afección por afluencia de personas al área.	-Controlar el ingreso de persona ajena al proyecto dentro del área. -Instruir a empleados sobre comportamiento en la comunidad.	Promotor y contratista.
-Posibilidad de desarrollo comercial del área.	-Potenciar el impacto positivo con el establecimiento de locales comerciales pequeños dentro del área. -Compra de insumos en el área.	Promotor Ministerio Comercio e Industria
-Afección sobre estilo de vida de los moradores.	-Coordinar con entidades locales y residentes del proyecto reuniones que permitan conocer más sobre aspectos como: metas de la comunidad, necesidades, actividades, problemática y otros. --Construir un centro comunal dentro del proyecto.	Promotor Residentes Autoridades locales
-Incremento en el tránsito vehicular y peatonal.	-Iluminación y señalización en la entrada del proyecto. -Dejar buena visibilidad en la entrada del proyecto. -Colocación de señales preventivas, informativas y reglamentarias,	Promotor MOP
-Cambio en el uso del suelo.	-Cumplir con la zonificación dada por ACP mediante ley 21 que permite el desarrollo de este tipo de proyecto.	Promotor Y ACP
-Aumento del valor catastral del terreno.	-Potenciar el impacto positivo de la actividad de construcción de Locales COMERCIALES con infraestructuras de calidad y con todos los servicios	Promotor

públicos requeridos.	
----------------------	--

FUENTE: Estudio de impacto generados por el proyecto-2019.

**Cuadro N° 34. Plan de prevención de riesgos.**

Proyecto: "Construcción De Centro Comercial", comunidad de Barriada Buena Vista, corregimiento Buena Vista, distrito y provincia de Colon.

TIPO DE RIESGO	ACCIÓN A TOMAR	ACTIVIDAD EJECUTADA	RESPONSABLE
-Accidentes laborales.	-Acción de prevención de accidentes.	<p align="justify"><b>-Técnicas operativas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Dar cursos formativos para los operarios de maquinaria móvil y equipo.</li> <li>-Permitir el uso de maquinaria, equipo y vehículos sólo a personal capacitado.</li> <li>Inspecciones periódicas del estado mecánico de equipo, maquinaria y vehículos.</li> <li>-Utilizar equipo y maquinaria en óptimas condiciones y con capacidad apropiada para el uso destinado.</li> <li>Proporcionar equipo de protección a los empleados según función a desempeñar.</li> <li>-Obligar al empleado al uso y cuido del equipo de protección.</li> <li>-Crear reglamento interno que regule las acciones de los empleados dentro del área.</li> <li>-Aplicar normativa de actuación.</li> <li>-Contratar personal idóneo.</li> <li>-Nombrar un oficial de seguridad.</li> </ul> <p align="justify"><b>-Técnica de compromiso y responsabilidad del trabajador:</b></p> <p align="justify">Todo trabajador debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Velar por su salud.</li> <li>-utilizar equipo de protección.</li> <li>-Cumplir con reglamentos y normativa.</li> <li>-Asistir a capacitaciones.</li> <li>-Realizarse exámenes médicos periódicamente.</li> </ul>	Promotor, contratista, empleados Ministerio de Trabajo. y de

- Afectación de la salud del trabajador.	-Acción para prevención de enfermedades.	<p><b>-Técnica operativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Instalar servicios sanitarios portátiles.</li> <li>-Disponibilidad de agua potable para los trabajadores.</li> <li>-Dotar de área especial para comer y descanso.</li> <li>-Exigir a las personas que vendan alimentos dentro del área, la debida autorización del Ministerio de Salud.</li> <li>-Colocar receptáculos para la colocación de desechos sólidos</li> <li>-Proteger los trabajadores frente a riesgos derivados de exposiciones a ruidos y vibraciones.</li> </ul> <p><b>-Técnica de compromiso y responsabilidad del trabajador:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Usar equipo de protección.</li> <li>-Utilizar la hora de descanso.</li> <li>-Reportar cualquier molestia ocasionada durante el trabajo.</li> <li>-Asistir a revisión médica periódicamente.</li> </ul>	Promotor, contratista y empleados.
-Erosión del suelo.	Acción para prevención de erosión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-No dejar el suelo expuesto por largos períodos.</li> <li>-Humedecer levemente el terreno sin vegetación para disminuir erosión eólica.</li> <li>-Cubrir con vegetación áreas libres.</li> <li>-Pavimentación de calles.</li> <li>-Impermeabilización de desagües pluviales.</li> </ul>	Promotor.
-Incendio.	Acciones para prevención de incendios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Prohibir fumar en área consideradas como de tomar medida (almacenamiento de insumos, deposición de desechos orgánicos, área con vegetación seca, etc.).</li> <li>-ubicar área de estacionamiento y mantenimiento de maquinaria</li> </ul>	Promotor y contratista.

		alejado de toda maleza. -No quemar material vegetativo procedente de la limpieza del terreno.	
--	--	--	--

Fuente: Análisis de datos y posibles impactos del proyecto 2019.

## Plan de Monitoreo

Proyecto Construcción de Centro Comercial, Promotor Plaza Buena Vista

Proyecto: "Construcción de Centro Comercial", comunidad de Barriada Buena Vista, corregimiento Buena Vista, distrito y provincia de Colon.

PARAMETRO	METODO	FRECUENCIA
PM10 (Aire Ambiente)	Gravimetría	De acuerdo como aparezca establecido en la norma y se presentara las pruebas.
Ruido Ambiental	ISO + 1996-2007	De acuerdo como aparezca establecido en la norma y se presentara las pruebas.
Agua Superficial	SM-4500-HB ( Para Ph) SM-2510-B ( Conductibilidad Eléctrica) EPA 1664A ( Aceites y Grasa) SM-9222D ( Coliformes fecales) SM-2540B ( Solidos Totales )	De acuerdo como aparezca establecido en la norma y se presentara las pruebas.

### **Costo de la Gestión Ambiental**

<b>Acciones</b>	<b>Costo (En balboas)</b>
-Medidas de mitigación de impactos.	B/.9,622.00
-Plan de monitoreo.	B/.2,100.00
-Plan de prevención de riesgos.	B/.7,216.00
-Plan de Contingencia.	B/.8,419.00
-Plan de Rescate y Reubicación de fauna.	B/.2,710.00
-Plan de Educación Ambiental.	B/.1,636.00
-Plan de Recuperación Ambiental.	B/.43,297.00
<b>Total</b>	<b>B/. 75,000.00</b>

## **Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales y Análisis de Costo- Beneficio Final**

### **-Objetivo**

El presente capítulo tiene como objetivo incorporar al análisis los beneficios y costos que tendrá el proyecto para el inversionista y para la sociedad.

### **-Marco Conceptual**

Desde el punto de vista de la teoría económica en una situación de equilibrio competitivo (sin fallas de mercado), tanto oferente como demandante alcanzan su bienestar a través de la intercepción de las curvas de oferta y demanda.

En ese equilibrio, el mercado solo observa costos y beneficios privados, omitiendo los efectos positivos o negativos que se producen en aquellos agentes que no han participado en la compra y venta del bien o servicio que se está comercializando en el mercado.

Desde la óptica financiera, la evaluación de un proyecto solo toma en cuenta los beneficios a partir de los ingresos que se generarán por la venta de un producto o servicio y los costos necesarios para invertir, operar y mantener el proyecto. Bajo este escenario, el proyecto de inversión responde solamente a los intereses del inversionista privado.

En el enfoque económico y social, la evaluación de proyecto incluye los beneficios netos del inversionista (evaluación privada), e incorpora los costos y beneficios para la sociedad. De tal manera que se pueda concluir si el proyecto presenta indicadores económicos viables para la sociedad en general.

Los indicadores económicos mayormente utilizados para concluir si el proyecto es o no rentable para la sociedad son el valor presente neto económico (VANE) y la tasa interna de retorno económica (TIRE).

### -Valor económico de los bienes y servicios ecosistémicos

Gran parte de los manuales y guías de la valoración económica ambiental parten por la clasificación de los valores que la sociedad asigna a los bienes y servicios ecosistémicos basado en el valor económico total.



Fuente: Manual de valoración económica del patrimonio natural-Perú

Donde:

$$\text{VET} = \text{VU} + \text{VNU} = (\text{VUD} * \text{VUI}) + (\text{VO} + \text{VE} + \text{VL}).$$

VET = Valor económico total

VU= Valor de uso

VNU= Valor de no uso

VUD= Valor de uso directo

VUI= Valor de uso indirecto

VO= Valor de opción

VE= Valor de existencia

VL= Valor de legado

-Metodología a Desarrollar en el presente capítulo

- Identificación de los impactos a ser valorados monetariamente
- Valorización monetaria de los impactos
- Construcción del flujo de fondo económico del proyecto
- Cálculo e interpretación de los indicadores económicos

#### **-Identificación de los impactos a ser valorados monetariamente**

En esta etapa se seleccionaron los impactos más relevantes para el cálculo de la valoración monetaria. Evitando elegir impactos que puedan tener externalidades positivas y negativas similares, y por lo tanto, una doble contabilidad en los flujos de fondos del proyecto. Lo que se traduciría en una sub-estimación (o sobre-estimación), de los beneficios netos para la sociedad.

Impacto	Tipo de impacto	Intensidad	Método de valoración
Cambio en la escorrentía natural de aguas pluviales del área.	Negativo	Media	Precios de mercado
Generación de empleos directos e indirectos.	Positivo	Media	Precios de mercado
Aumento del valor catastral del terreno.	Positivo	Media	Precios de mercado

#### **-Valorización monetaria de los impactos**

### **Cambio en la escorrentía natural de aguas pluviales del área.**

La valorización monetaria de este impacto se basa en el gasto estimado que tendría que realizar las personas colindantes, en un escenario donde la externalidad negativa ocurriera (afectaciones en los hogares). No obstante, es oportuno mencionar que el proyecto contempla las medidas de mitigación necesarias, para que esta externalidad no se concrete.

Para la valorización de la externalidad, se ha considerado el número de viviendas más próximas al área de influencia. Para el establecimiento de la línea base, es decir, sin la externalidad, se considera que los hogares realizan un gasto anual (Alimentación, transporte, vestimenta, salud, otros), de B/. 7,200.00. De los cuales se estima que cada familia gasta en promedio un 7% en salud y en gastos asociados a daños de infraestructura del hogar. En la situación con proyecto (con externalidad), el porcentaje de gasto podría elevarse a un 10%, es decir, 3% más con respecto a la situación sin proyecto.

Escenario	Cantidad de Viviendas	Gasto anual por hogar	% de Gasto asociado a salud y daños	Gasto anual por hogar	Gasto anual total
Sin la externalidad (Sin proyecto)	8	B/.7,200	7%	B/.504	B/.4,032
Con la externalidad	8	B/.7,200	10%	B/.720	B/.5,760
<b>Cambios</b>			<b>+3%</b>	<b>B/.216</b>	<b>B/.1,728</b>

## **Generación de empleos directos**

En la evaluación económica de proyecto, es importante evitar la doble contabilidad que lleven a flujos económicos sobreestimados. En el caso de la generación de empleos, la mano de obra corresponde un costo para el inversionista (incorporado en la inversión, mantenimiento y operación), y un beneficio para el trabajador por pago a su trabajo en concepto de salarios.

En este sentido, la externalidad asociada a la generación de empleo, corresponderá al gasto en la economía (bienes de consumo y de capital), que realizarán quienes reciban el salario en la etapa de construcción, operación y mantenimiento.

Desde el punto de vista económico, una parte del salario que reciben los trabajadores (Salario neto), es ahorrado y el otro es gastado en bienes de consumo y de capital. Para los efectos del presente cálculo, se ha establecido que la propensión al ahorro es del 20% y la del consumo de 80%.

El impacto de los salarios corresponde a la multiplicación de la propensión al consumo con respecto al efecto estimado en la economía.

Etapa	Gasto Total en Mano de obra	Propensión al ahorro (20%)	Propensión al Consumo (80%)	Efecto en la economía	Impacto de los salarios
Construcción	B/.75,000	B/.15,000	B/.60,000	1.30	B/.78,000
Operación Y Mant.	B/.30,000	B/.6,000	B/.24,000	1.20	B/.28,800
<b>Total</b>					<b>B/.106,800</b>

### **Aumento del valor catastral del terreno.**

Para el cálculo del aumento del valor catastral del terreno, se realiza una estimación del beneficio económico incremental. Para esta valorización, se asume un aumento en precio del metro cuadrado como consecuencia de la ejecución del proyecto y su efecto positivo externo.

#### **Línea Base**

<b>Superficie relacionada a la externalidad</b>	<b>Precio (Línea base-Actual)</b>	<b>Valor monetario de la línea base</b>
25,000 Metros cuadrado	B/.50.00	B/.1,250,000.00

#### **Escenario con Proyecto**

<b>Superficie relacionada a la externalidad</b>	<b>Precio (Al Año 5)</b>	<b>Valor monetario al año 5</b>
25,000 Metros cuadrado	B/.100.00	B/.2,500,000.00

#### **Beneficio Incremental**

<b>Valor Monetario ( Línea Base)</b>	<b>Valor monetario (Con la ejecución del proyecto)</b>	<b>Beneficio Incremental</b>
B/.1,250,000.00	B/.2,500,000.00	B/.1,250,000.00

Para evitar una sobreestimación en el flujo económico, el valor que se utilizará al año cinco, corresponde al beneficio incremental por B/.1,250,000.00.

### -Construcción del flujo de fondo económico del proyecto

BENEFICIOS/COSTOS	HORIZONTE DE EVALUACIÓN					
	Años					
	0	1	2	3	4	5
<b>1.0 BENEFICIOS</b>	<b>78,000</b>	<b>400,800</b>	<b>400,800</b>	<b>400,800</b>	<b>400,800</b>	<b>1,650,800</b>
1.1 (+) Ingresos por venta	0	372,000	372,000	372,000	372,000	372,000
1.2 (+) Beneficios por mano de obra	78,000	28,800	28,800	28,800	28,800	28,800
1.3 (+) Beneficios por aumento en valor catastral	0	0	0	0	0	1,250,000
<b>2.0 COSTOS</b>	<b>426,728</b>	<b>86,728</b>	<b>86,728</b>	<b>96,728</b>	<b>96,728</b>	<b>106,728</b>
2.1 (-) Costo de inversión	350,000	0	0	0	0	0
2.2 (-) Costo de operación		35,000	35,000	35,000	35,000	35,000
2.3 (-) Costo de mantenimiento		50,000	50,000	60,000	60,000	70,000
2.4 (-) Costo de la gestión ambiental	75,000	0	0	0	0	0
2.5 (-) Externalidad por cambio en la escorrentía	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728
<b>FLUJO NETO ECONÓMICO</b>	<b>-348,728</b>	<b>314,072</b>	<b>314,072</b>	<b>304,072</b>	<b>304,072</b>	<b>1,544,072</b>

### -Cálculo e interpretación de los indicadores económicos

Cuando un inversionista privado realiza una inversión proyecta los beneficios netos a varios años en un flujo de fondos bajo un horizonte de evaluación que generalmente está ligado a la vida útil de los activos. Sin embargo, los flujos que se generan en el futuro no pueden compararse con los flujos de los primeros años ya que el dinero de hoy vale más que el que se genera mañana (principio financiero), ocasionando que no se pueda comparar el dinero de hoy con dinero de flujos futuros.

La evaluación económica de proyecto presenta similares criterios de decisión para determinar la viabilidad del proyecto. Uno de estos criterios es el Valor Actual Neto Económico. El cual comprende el valor actualizado de todos los flujos de beneficios y costos (incluyendo la inversión inicial). Actualizado por una tasa social de descuento, que representa el costo alternativo del dinero (costo de oportunidad).

$$VANE = \sum_{t=1}^n \left( \frac{FNE_t}{(1+r)^t} \right) - I_0$$

Donde:

t = año

FNE<sub>t</sub> = Flujo neto económico del año t

r = Tasa de descuento

I<sub>0</sub>= Inversión inicial.

Como regla de decisión: Si el VANE es positivo el proyecto debería ser aceptado. Mientras que si es negativo debería ser rechazado. Si el VANE resultará cero el proyecto es indiferente para la sociedad.

Por otro lado, la TIRE se define como aquella tasa de descuento que iguala el VANE a cero. Como regla de decisión: Si la TIRE es mayor a la tasa de descuento económica, el proyecto es aceptado.

Para los efectos de este capítulo, la tasa de descuento utilizada para actualizar los flujos corresponde al 12%.

Los resultados obtenidos presentan un VANE de B/. 1,467,893.32. Al ser positivo se puede concluir que el proyecto es viable para la sociedad. La TIRE calculada

es de 97.92%, superior a la tasa de descuento del 12%, por lo tanto, el proyecto es viable para la sociedad.

Nota No. 125 DRCL  
Colón, 1 de diciembre 2020.

Señor  
**Rui EN HUANG ZHENG**  
**Proyecto PLAZA BUENA VISTA.**  
**E. S. D.**

**Estimado Señor:**

A través de la presente certificamos por parte del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales Regional de Colón, que el proyecto de construcción de **Plaza Buena Vista** ubicado en centro regional de Buena Vista, diagonal a la institución del MIDA, en la finca 6052 y 9559, en la provincia de Colón le informamos lo siguiente:

***En dicha área mantenemos una línea de 12" pulgadas de diámetro de PVC, proyectada por toda la vía en el extremo derecho en orientación hacia la ciudad de Colon.***

A continuación detallamos adecuaciones que debe realizar para dicho proyecto:

- ➔ No se mantiene sistema de alcantarillado sanitario para esta localización, por ende se debe contemplar una estructura para tratamiento de agua servida.
- ➔ En dicha área mantenemos un suministro por operativo los martes y viernes, por tal motivo se le sugiere tanque de almacenamiento para soporte de su demanda.

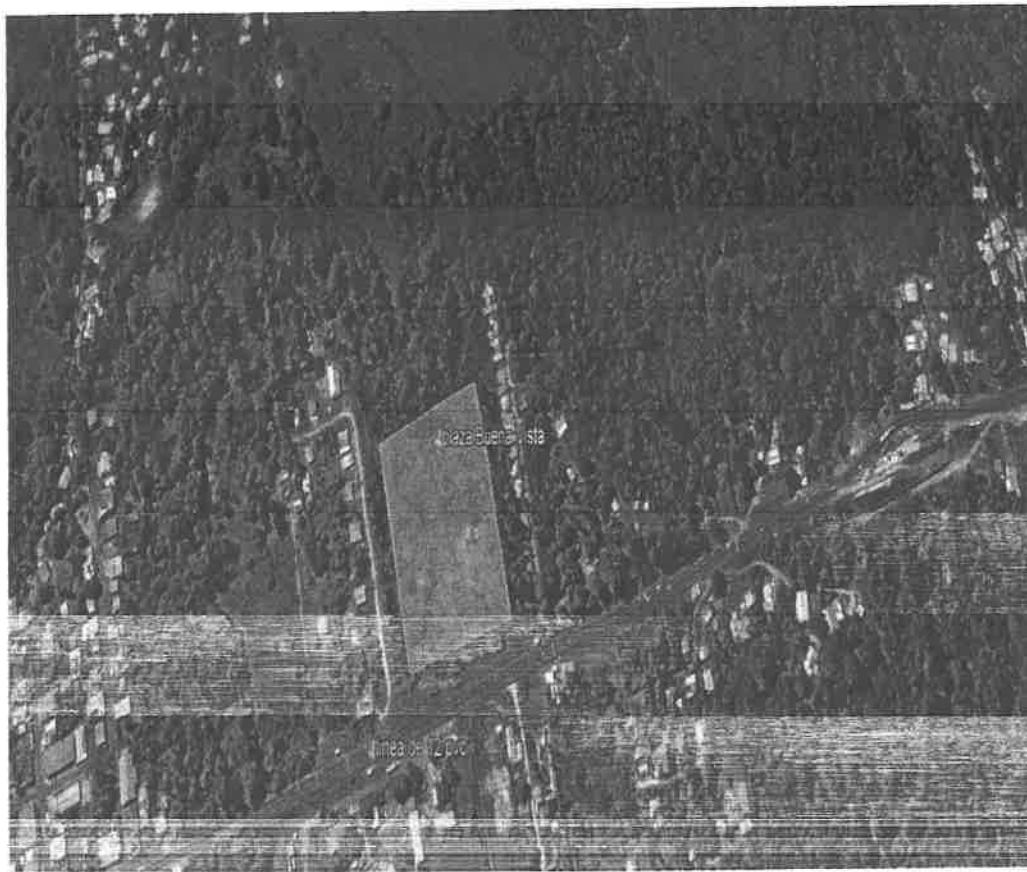
Atentamente,

  
**Ing. Prospero Brown**  
**Director Provincial de Colón**

R.P/Y.I



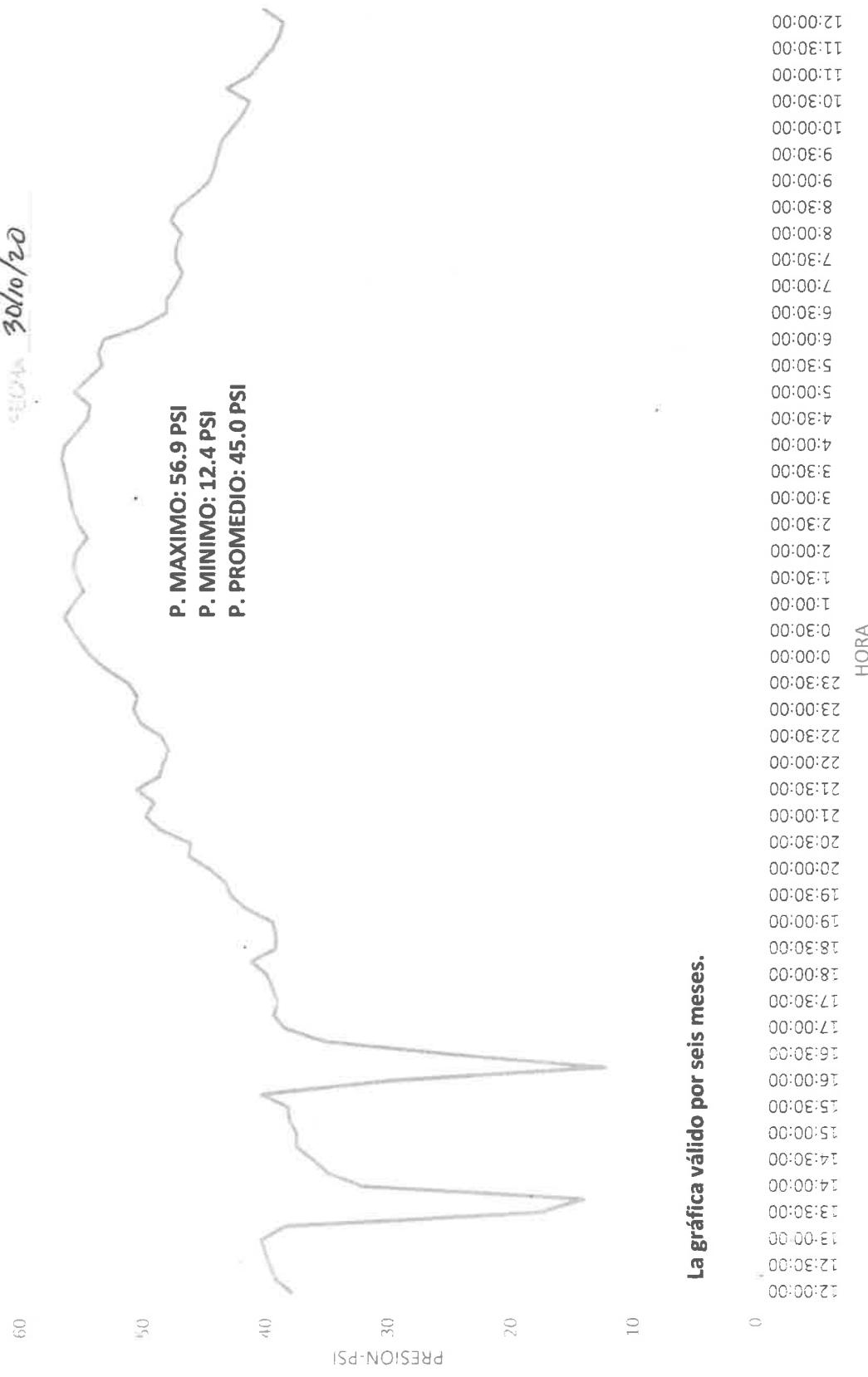
## **Ubicación Grafica**



IDIADA  
DEPARTAMENTO DE  
CONTAMINACIONES

PROYECTO PLAZA BUENA VISTA SA  
FECHA: 28 AL 29 DE OCTUBRE 2020

*[Signature]*  
SICOM  
30/10/20



La gráfica válido por seis meses.

**LISTADO DE PERSONAS QUE PARTICIPARON EN LA CONSULTA  
CIUDADADNA**

**PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL"**

**PROMOTOR: PLAZA BUENA VISTA, S. A.**

**UBICACIÓN:** Barriada Buena Vista, calle principal, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Esta constancia de consulta ciudadana forma parte de los contenidos mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, según lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, modificado por el Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto de 2012.

Fecha: 13 / marzo / 2021 / 5 / marzo / 2021.

Nº	Nombre	Firma	Cédula	Edad
1-	Luis Diaz	Luis D. Diaz	8-388-1414	49
2-	Teresa Julio	Teresa r. Palencia	5-702-2323	31
3-	Julio Jimenez	J. Jimenez	3-127-1637	52
4-	Beisy Rodriguez	Beisy Rodriguez	3-729-576	29
5-	Maria Rodriguez	Maria Rodriguez	3-122-994	45
6-	Theofila Villegas	Theofila Villegas	3-124-629	65
7-	Neiva Hernandez	Neiva Hernandez	3-916-2272	35
8-	Edwin Salas	Edwin Salas	3-89-2001	51
9-	Fernando Rodriguez	Fernando Rodriguez	3-215-2012	57
10-	Vaneth Panama Oros	Vaneth Panama Oros	8-289-449	53
11-	Edwin Hernandez	Edwin Hernandez	3-700-1318	37
12-	Guzmán Vergara	Guzmán Vergara	3-72-177	67
13-	Augusto Rivera	A. Rivera	3-119-352	47
14-	Rafaela Roman	Rafaela Roman	3-707-2136	40
15-	Barbara Bernal	Barbara Bernal	3-710-1493	38
16-	Elba Acuna	Elba Acuna	8-252-177	54
17-	Mercedes Acuna	Mercedes Acuna	8-153-829	78
18-	Leticia bordes	Leticia bordes	8-153-445	81
19-	Sofia Gómez	Sofia Gómez	3-89-1360	54
20-	Marysol de Mancos	Marysol de Mancos	3-92-345	53
21-	Gonzalo Rivas	Gonzalo Rivas	8-525-464	34
22-	Marco Hernandez	Marco Hernandez	5-487-486	49
23-				

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

## “CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL”



El proyecto denominado “CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL”, cuyo promotor **PLAZA BUENA VISTA, S. A.**, ubicado en la barriada Buena Vista, calle principal, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón, el cual consiste en la construcción de un Centro Comercial

compuesto por dos fincas N° 9559 y finca N° 6052 en un área de 52,547.83 m<sup>2</sup>, la cual estará compuesto por 34 locales comerciales aproximadamente de 125m<sup>2</sup> en un área total del proyecto de 18,530.13 m<sup>2</sup>, en un área cerrada de 5,121.48 m<sup>2</sup>, los cuales forman cantidad de locales variados que se instalaran negocios como: ferretería, auto repuestos, mini súper, lavamático, tintorería, farmacia, clínica, restaurantes, salón de belleza, heladería, oficinas gubernamentales, sedería entre otros, 267 estacionamientos de los cuales 16 serán para discapacitados, dos calles de acceso en los extremos, 3 avenidas internas, 4 calles internas, acera y áreas verdes, se realizará un relleno de 30,000m<sup>3</sup>, adicional se construirá un tanque séptico.

El Promotor ha contemplado todas las medidas de mitigación socio-ambientales necesarias para minimizar, atenuar o mitigar las posibles afectaciones temporales causadas durante las etapas de construcción del proyecto.

## ENCUESTA PÚBLICA, CATEGORIA II

Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL", promotor: PLAZA BUENA VISTA, S. A., ubicación: En la barriada Buena Vista, calle principal, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Fecha: 13/03/2021

Nombre Encuestado: Luis Alis, representante del la Junta Comunal de Buena Vista

### I. Generales del Encuestado

Sexo:	Masculino <input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>	
Edad:	18- 29 <input type="checkbox"/>	30-39 <input type="checkbox"/>	Mayor de 40 <input checked="" type="checkbox"/>
Educación:	Primaria <input type="checkbox"/>	Secundaria <input type="checkbox"/>	Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>

### II. Cuestionario:

1. ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL"

Sí  No  No sabe  No opina   
¿Cómo lo supo? \_\_\_\_\_

2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.

Sí  No  No Sabe  No Opina

3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.

Sí  No  No Sabe  No Opina

4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.

Sí  No  No Sabe  No Opina

5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al Ambiente.

Sí  No  No Sabe  No Opina

6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.

Sí  No  No Sabe  No Opina

7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.

Sí  No  No Sabe  No Opina

8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.

Sí  No  No Sabe  No Opina

¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Que se encargue a la mano de obra local en construcción y operación adicional de señalizaciones dentro y fuera de las comunidades y regular los trabajos

MUCHAS GRACIAS

## ENCUESTA PÚBLICA, CATEGORIA II

Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL", promotor: PLAZA BUENA VISTA, S. A., ubicación: En la barriada Buena Vista, calle principal, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Fecha: 3/03/2021

Nombre Encuestado: Juliissa Juli - Juey de Day de Buena Vista

### I. Generales del Encuestado

Sexo:	Masculino	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>
Edad:	18-29	30-39 <input checked="" type="checkbox"/>
Educación:	Primaria	Secundaria
		Mayor de 40
		Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>

### II. Cuestionario:

1. ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL"

Sí  No  No sabe  No opina   
¿Cómo lo supo? \_\_\_\_\_

2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.

Sí  No  No Sabe  No Opina

3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.

Sí  No  No Sabe  No Opina

4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.

Sí  No  No Sabe  No Opina

5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al Ambiente.

Sí  No  No Sabe  No Opina

6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.

Sí  No  No Sabe  No Opina

7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.

Sí  No  No Sabe  No Opina

8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.

Sí  No  No Sabe  No Opina

¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Si desarrolla una buena misión del proyecto atractiva para la comunidad incrementando sus ingresos y la comunitad.

MUCHAS GRACIAS

## ENCUESTA PÚBLICA

Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL", promotor: PLAZA BUENA VISTA, S. A., ubicación: En la barriada Buena Vista, calle principal, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Fecha: 5/03/21

Nombre Encuestado: Georgina López Rivera #2 7077 *Promotora* *Encuestado*

### I. Generales del Encuestado

Sexo:	Masculino	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>
Edad:	18- 29	30-39
Educación:	Primaria <input checked="" type="checkbox"/>	Secundaria
		Mayor de 40 <input checked="" type="checkbox"/>
		Universitaria

### II. Cuestionario:

1. ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL"

Sí  No  No sabe  No opina   
¿Cómo lo supo? Su esposo

2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.

Sí  No  No Sabe  No Opina

3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.

Sí  No  No Sabe  No Opina

4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.

Sí  No  No Sabe  No Opina

5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto occasionará daño irreparable al Ambiente.

Sí  No  No Sabe  No Opina

6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.

Sí  No  No Sabe  No Opina

7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.

Sí  No  No Sabe  No Opina

8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.

Sí  No  No Sabe  No Opina

¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

---

---

---

MUCHAS GRACIAS

## ENCUESTA PÚBLICA

Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL", promotor: PLAZA BUENA VISTA, S. A., ubicación: En la barriada Buena Vista, calle principal, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Fecha: 5/03/21  
Nombre Encuestado: Elizabeth Valdés

### I. Generales del Encuestado

Sexo:	Masculino	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>
Edad:	18- 29	30-39 <input checked="" type="checkbox"/>
Educación:	Primaria	Secundaria
		Mayor de 40 Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>

### II. Cuestionario:

1. ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL"

Sí  No  No sabe  No opina   
¿Cómo lo supo? Familiares

2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.

Sí  No  No Sabe  No Opina

3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.

Sí  No  No Sabe  No Opina

4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.

Sí  No  No Sabe  No Opina

5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al Ambiente.

Sí  No  No Sabe  No Opina

6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.

Sí  No  No Sabe  No Opina

7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.

Sí  No  No Sabe  No Opina

8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.

Sí  No  No Sabe  No Opina

¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Si construye algo de levar, foso y agua.  
Debería de ampliar para la comodidad.

MUCHAS GRACIAS

## ENCUESTA PÚBLICA

Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL", promotor: PLAZA BUENA VISTA, S. A., ubicación: En la barriada Buena Vista, calle principal, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Fecha: 5/03/2021 - Nombre Encuestado: Judith Hernández - Vivienda N° 2 18.

### I. Generales del Encuestado

Sexo:	Masculino	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	
Edad:	18- 29	30-39	Mayor de 40 <input checked="" type="checkbox"/>
Educación:	Primaria	Secundaria <input checked="" type="checkbox"/>	Universitaria

### II. Cuestionario:

1. ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL"

Sí  No  No sabe  No opina

¿Cómo lo supo? Su hijo le informó que se iba a realizar la encuesta

2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.

Sí  No  No Sabe  No Opina

3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.

Sí  No  No Sabe  No Opina

4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.

Sí  No  No Sabe  No Opina

5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al Ambiente.

Sí  No  No Sabe  No Opina

6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.

Sí  No  No Sabe  No Opina

7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.

Sí  No  No Sabe  No Opina

8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.

Sí  No  No Sabe  No Opina

¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Sí tome en cuenta con la mano local del área.

No se deben perjudicar por el agua a la hora de construcción

MUCHAS GRACIAS

## ENCUESTA PÚBLICA

Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL", promotor: PLAZA BUENA VISTA, S. A.,

ubicación: En la barriada Buena Vista, calle principal, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Fecha: 5/03/21  
Nombre Encuestado: Maria Rodriguez

### I. Generales del Encuestado

Sexo: Masculino      Femenino

Edad: 18- 29      30-39      Mayor de 40

Educación: Primaria      Secundaria       Universitaria

### II. Cuestionario:

1. ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL"

Sí  No  No sabe  No opina   
¿Cómo lo supo? Viejos

2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.

Sí  No  No Sabe  No Opina

3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.

Sí  No  No Sabe  No Opina

4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.

Sí  No  No Sabe  No Opina

5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al Ambiente.

Sí  No  No Sabe  No Opina

6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.

Sí  No  No Sabe  No Opina

7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.

Sí  No  No Sabe  No Opina

8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.

Sí  No  No Sabe  No Opina

¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Apoyo para la comunidad.

MUCHAS GRACIAS

## ENCUESTA PÚBLICA

Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL", promotor: PLAZA BUENA VISTA, S. A., ubicación: En la barriada Buena Vista, calle principal, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Fecha: 5/03/21

Nombre Encuestado: Yahaira Romney Tute Jordon B-09.

### I. Generales del Encuestado

Sexo: Masculino

Femenino

Edad: 18-29

30-39

Mayor de 40

Educación: Primaria

Secundaria

Universitaria

### II. Cuestionario:

1. ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL"

Sí  No   
¿Cómo lo supo? \_\_\_\_\_

No sabe

No opina

2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.

Sí  No  No Sabe  No Opina

3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.

Sí  No  No Sabe  No Opina

4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.

Sí  No  No Sabe  No Opina

5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al Ambiente.

Sí  No  No Sabe  No Opina

6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.

Sí  No  No Sabe  No Opina

7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.

Sí  No  No Sabe  No Opina

8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.

Sí  No  No Sabe  No Opina

¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Comunicación más constante con los habitantes y que se construyan locales benéficos para los habitantes

MUCHAS GRACIAS

## ENCUESTA PÚBLICA

Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL", promotor: PLAZA BUENA VISTA, S. A.,  
ubicación: En la barriada Buena Vista, calle principal, corregimiento de Buena Vista, distrito y  
provincia de Colón.

Fecha: 5/03/21

Nombre Encuestado: Eduardo Acosta

B.07

### I. Generales del Encuestado

Sexo: Masculino

Femenino

Edad: 18- 29

30-39

Mayor de 40

Educación: Primaria

Secundaria

Universitaria

### II. Cuestionario:

1. ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL"

Sí  No  No sabe  No opina   
¿Cómo lo supo? Viajeros

2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.

Sí  No  No Sabe  No Opina

3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.

Sí  No  No Sabe  No Opina

4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.

Sí  No  No Sabe  No Opina

5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al Ambiente.

Sí  No  No Sabe  No Opina

6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.

Sí  No  No Sabe  No Opina

7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.

Sí  No  No Sabe  No Opina

8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.

Sí  No  No Sabe  No Opina

¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Se cumpla con la permisibilidad de la obra.

Se traten las aguas pluviales para canalizadas

MUCHAS GRACIAS

## ENCUESTA PÚBLICA

Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL", promotor: PLAZA BUENA VISTA, S. A.,

ubicación: En la barriada Buena Vista, calle principal, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Fecha: 5/03/21

Nombre Encuestado: Augusto de Rossi

Villa bordes # B II.

### I. Generales del Encuestado

Sexo: Masculino

Femenino

Edad: 18-29

30-39

Educación: Primaria

Secundaria

Mayor de 40

Universitaria

### II. Cuestionario:

1. ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL"

Sí  No  No sabe  No opina   
¿Cómo lo supo? Jacinto

2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.

Sí  No  No Sabe  No Opina

3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.

Sí  No  No Sabe  No Opina

4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.

Sí  No  No Sabe  No Opina

5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al Ambiente.

Sí  No  No Sabe  No Opina

6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.

Sí  No  No Sabe  No Opina

7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.

Sí  No  No Sabe  No Opina

8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.

Sí  No  No Sabe  No Opina

¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Se trabaje y canalizan las aguas pluviales para que no se meta perjudicante por un solo lado, y se cumpla con las medidas de mitigación del estrés.

MUCHAS GRACIAS

## ENCUESTA PÚBLICA

Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL", promotor: PLAZA BUENA VISTA, S. A.,  
ubicación: En la barriada Buena Vista, calle principal, corregimiento de Buena Vista, distrito y  
provincia de Colón.

Fecha: 5/03/21

Nombre Encuestado: Miguel Saenz. Clase 2 # 47

### I. Generales del Encuestado

Sexo:	Masculino <input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
Edad:	18- 29 <input checked="" type="checkbox"/>	30-39 <input type="checkbox"/>
Educación:	Primaria <input checked="" type="checkbox"/>	Secundaria <input type="checkbox"/>
		Mayor de 40 <input checked="" type="checkbox"/>
		Universitaria <input type="checkbox"/>

### II. Cuestionario:

1. ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL"

Sí  No  No sabe  No opina   
¿Cómo lo supo? \_\_\_\_\_

2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.

Sí  No  No Sabe  No Opina

3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.

Sí  No  No Sabe  No Opina

4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.

Sí  No  No Sabe  No Opina

5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto causará daño irreparable al Ambiente.

Sí  No  No Sabe  No Opina

6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.

Sí  No  No Sabe  No Opina

7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.

Sí  No  No Sabe  No Opina

8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.

Sí  No  No Sabe  No Opina

¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

---

---

---

MUCHAS GRACIAS

## ENCUESTA PÚBLICA

Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL", promotor: PLAZA BUENA VISTA, S. A.,  
ubicación: En la barriada Buena Vista, calle principal, corregimiento de Buena Vista, distrito y  
provincia de Colón.

Fecha: 5/03/21

Nombre Encuestado: Fidencio Rodríguez Hernández

### I. Generales del Encuestado

Sexo: Masculino

Femenino

Edad: 18- 29

30-39

Mayor de 40

Educación: Primaria

Secundaria

Universitaria

### II. Cuestionario:

1. ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL"

Sí  No

No sabe

No opina

¿Cómo lo supo? De los vecinos

2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.

Sí

No

No Sabe

No Opina

3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.

Sí

No

No Sabe

No Opina

4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.

Sí

No

No Sabe

No Opina

5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al Ambiente.

Sí

No

No Sabe

No Opina

6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.

Sí

No

No Sabe

No Opina

7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.

Sí

No

No Sabe

No Opina

8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.

Sí

No

No Sabe

No Opina

¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

---

---

---

MUCHAS GRACIAS

## ENCUESTA PÚBLICA

Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL", promotor: PLAZA BUENA VISTA, S. A., ubicación: En la barriada Buena Vista, calle principal, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Fecha: 05/03/21

Nombre Encuestado: Guia planos Vivero 2 - #18

### I. Generales del Encuestado

Sexo: Masculino

Femenino

Edad: 18- 29

30-39

Mayor de 40

Educación: Primaria

Secundaria

Universitaria

### II. Cuestionario:

1. ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL"

Sí

No

No sabe

No opina

¿Cómo lo supo? Celular

2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.

Sí

No

No Sabe

No Opina

3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.

Sí

No

No Sabe

No Opina

4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.

Sí

No

No Sabe

No Opina

5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al Ambiente.

Sí

No

No Sabe

No Opina

6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.

Sí

No

No Sabe

No Opina

7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.

Sí

No

No Sabe

No Opina

8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.

Sí

No

No Sabe

No Opina

¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

---

---

---

MUCHAS GRACIAS

## ENCUESTA PÚBLICA

Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL", promotor: PLAZA BUENA VISTA, S. A., ubicación: En la barriada Buena Vista, calle principal, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Fecha: 5/03/21 Nombre Encuestado: Liseth Malva

### I. Generales del Encuestado

Sexo:	Masculino	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>
Edad:	18- 29	30-39 <input checked="" type="checkbox"/>
Educación:	Primaria	Secundaria
		Mayor de 40
		Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>

### II. Cuestionario:

1. ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL"

Sí  No  No sabe  No opina   
¿Cómo lo supo? \_\_\_\_\_

2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.

Sí  No  No Sabe  No Opina

3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.

Sí  No  No Sabe  No Opina

4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.

Sí  No  No Sabe  No Opina

5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al Ambiente.

Sí  No  No Sabe  No Opina

6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.

Sí  No  No Sabe  No Opina

7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.

Sí  No  No Sabe  No Opina

8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.

Sí  No  No Sabe  No Opina

¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Se funde la arena de playa

Se utilizan medidas sostenibles con el ambiente

MUCHAS GRACIAS

## ENCUESTA PÚBLICA

Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL", promotor: PLAZA BUENA VISTA, S. A., ubicación: En la barriada Buena Vista, calle principal, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Fecha: 5/11/2021  
Nombre Encuestado: Ausy Rodríguez - Joven N° 2. II

### I. Generales del Encuestado

Sexo: Masculino      Femenino   
Edad: 18-29  30-39      Mayor de 40  
Educación: Primaria      Secundaria      Universitaria

### II. Cuestionario:

1. ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL"

Sí  No  No sabe  No opina   
¿Cómo lo supo? Por un familiar

2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.

Sí  No  No Sabe  No Opina

3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.

Sí  No  No Sabe  No Opina

4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.

Sí  No  No Sabe  No Opina

5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al Ambiente.

Sí  No  No Sabe  No Opina

6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.

Sí  No  No Sabe  No Opina

7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.

Sí  No  No Sabe  No Opina

8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.

Sí  No  No Sabe  No Opina

¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Trabajar para la comunidad  
Se acuerde que el desplazamiento de los animales

MUCHAS GRACIAS

## ENCUESTA PÚBLICA

Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL", promotor: PLAZA BUENA VISTA, S. A., ubicación: En la barriada Buena Vista, calle principal, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Fecha: 5/03/21

Nombre Encuestado: Luz Veronela Chella Gordon # 15.

### I. Generales del Encuestado

Sexo: Masculino

Femenino

Edad: 18- 29

30-39

Mayor de 40

Educación: Primaria

Secundaria

Universitaria

### II. Cuestionario:

1. ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL"

Sí  No  No sabe  No opina   
¿Cómo lo supo? de los vecinos del área

2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.

Sí  No  No Sabe  No Opina

3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.

Sí  No  No Sabe  No Opina

4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.

Sí  No  No Sabe  No Opina

5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al Ambiente.

Sí  No  No Sabe  No Opina

6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.

Sí  No  No Sabe  No Opina

7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.

Sí  No  No Sabe  No Opina

8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.

Sí  No  No Sabe  No Opina

¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Se traten las aguas pluviales para que no perjudiquen  
los arroyos y ríos

MUCHAS GRACIAS

## ENCUESTA PÚBLICA

Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL", promotor: PLAZA BUENA VISTA, S. A.,

ubicación: En la barriada Buena Vista, calle principal, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Fecha: 5/03/21

Nombre Encuestado: Lázaro Mendoza Jilka Cordero A - #5

### I. Generales del Encuestado

Sexo: Masculino

Femenino

Edad: 18- 29

30-39

Mayor de 40

Educación: Primaria

Secundaria

Universitaria

### II. Cuestionario:

1. ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL"

Sí  No  No sabe  No opina   
¿Cómo lo supo? Jecinos

2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.

Sí  No  No Sabe  No Opina

3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.

Sí  No  No Sabe  No Opina

4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.

Sí  No  No Sabe  No Opina

5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al Ambiente.

Sí  No  No Sabe  No Opina

6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.

Sí  No  No Sabe  No Opina

7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto le afectará a usted de alguna forma.

Sí  No  No Sabe  No Opina

8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.

Sí  No  No Sabe  No Opina

¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Se realizan las corralizaciones adecuadas para los aguas pluviales

MUCHAS GRACIAS

(A conservar).

## ENCUESTA PÚBLICA, CATEGORIA II

Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL", promotor: PLAZA BUENA VISTA, S. A., ubicación: En la barriada Buena Vista, calle principal, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Fecha: \_\_\_\_\_  
Nombre Encuestado: \_\_\_\_\_

### I. Generales del Encuestado

Sexo:	Masculino	34	Femenino	12
Edad:	18-29	1	30-39	4
Educación:	Primaria	3	Secundaria	6
			Mayor de 40	11
			Universitaria	7

### II. Cuestionario:

1. ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL"

Sí 12 No 4 No sabe No opina  
¿Cómo lo supo? *Vecinos, familiares y vecinos realizó la encuesta.*

2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.

Sí  No 12 No Sabe  No Opina

3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.

Sí  No 4 No Sabe 3 No Opina 1

4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.

Sí 2 No 13 No Sabe  No Opina

5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al Ambiente.

Sí 3 No 10 No Sabe 3 No Opina

6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.

Sí  No 1 No Sabe  No Opina

7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.

Sí 2 No 13 No Sabe  No Opina

8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.

Sí  No 16 No Sabe  No Opina

¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

MUCHAS GRACIAS

Consulta Ciudadana:

f- El día 5 de marzo de 2021 se realizó nuevamente la verificación de las encuestas a los moradores de la comunidad de Buena Vista (Los Ángeles Sector A y Los Olivos Sector B), con personal de la Junta Comunal la joven Danisa Rodríguez- Secretaria Administrativa y Casa de Paz la Señora Ellis Rodríguez Secretaria y el Señor Manuel Pedros por parte del promotor, adicional se verificó el listado de personas que se les había realizado la encuesta el 18 de septiembre de 2019, es importante dar a conocer que solo se pudo corroborar a 6 personas, ya que los demás se encontraban trabajando, algunos ya se habían mudado del lugar, pero se encontraba algún familiar quienes tenían conocimiento del proyecto, ya que su familiar en su momento les dio a conocer sobre la construcción del presente proyecto y los cuales se les realizó la encuesta.

Se realizaron 16 encuestas comprendidas en los moradores de la Comunidad de Buena Vista y los actores claves o autoridades locales.

**RESULTADOS O PERCEPCIÓN LOCAL DEL PROYECTO SEGÚN LOS ANÁLISIS DE LA ENCUESTA PÚBLICA APLICADA.**

Cuadro N° 30, Datos generales de la población encuestada

Sexo de los encuestado	
Masculino	Femenino
4	12

Edad de los Encuestados		
18- 29 años	30- 39 años	Mayor de 40 años
1	4	11

Educación		
Primaria	Secundaria	Universidad
3	6	7

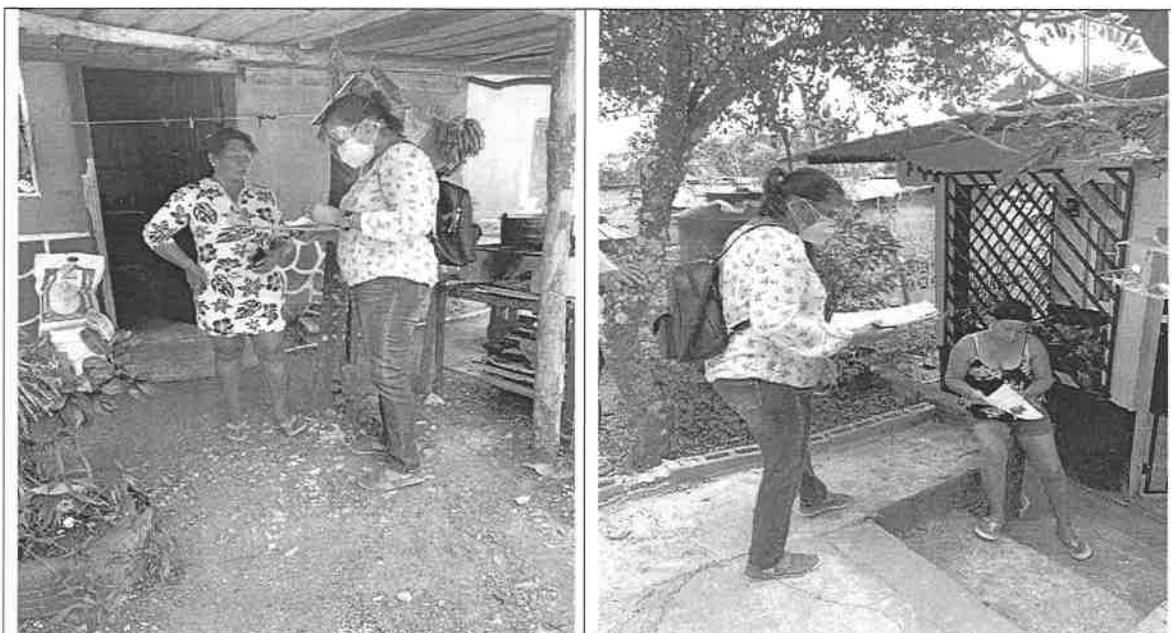
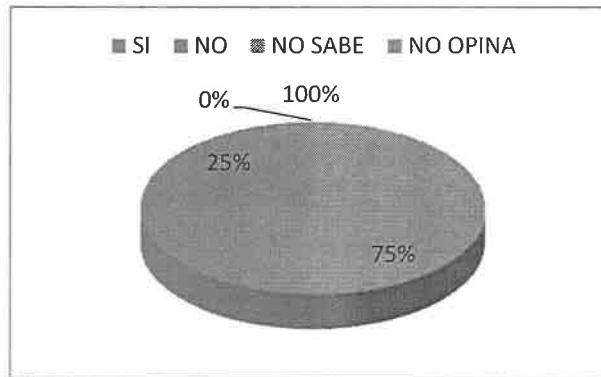


Foto 77-78: Consultores encuestando a los miembros de la comunidad

**GRÁFICO No.1**  
**TIENEN CONOCIMIENTO DE LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO**

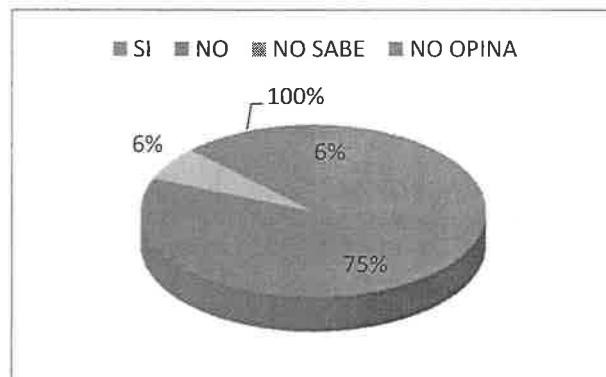
SI	12
NO	4
NO SABE	0
NO OPINA	0



El 75% de la población encuestada indicaron que SI tienen conocimiento del proyecto: “CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMERCIAL”, ya que sus familiares que en su momento fueron encuestados le habían compartido dicha información y el 25% que no tenían conocimiento del proyecto, ya que eran moradores nuevos en el lugar.

**GRÁFICO No.2**  
**CONSIDERAN QUE EL PROYECTO AFECTARÁ LA TRANQUILIDAD DE LA ZONA**

SI	1
NO	12
NO SABE	1
NO OPINA	2



En su mayoría los moradores del área encuestada con un 75%, consideran que el proyecto no afectará la tranquilidad y el bienestar de la localidad, al contrario se verán beneficiados ya que tienen que ir ya sea a Panamá o a Colón para realizar sus compras, y con la construcción del Centro Comercial tendrá algunas necesidades básicas en el corregimiento.



### GRÁFICO No.3

**CONSIDERA USTED QUE EL FUTURO PROYECTO AFECTARÁ LA FLORA, SUELO, AGUA, FLORA, SUELO, AGUA O LA FAUNA DEL ÁREA**

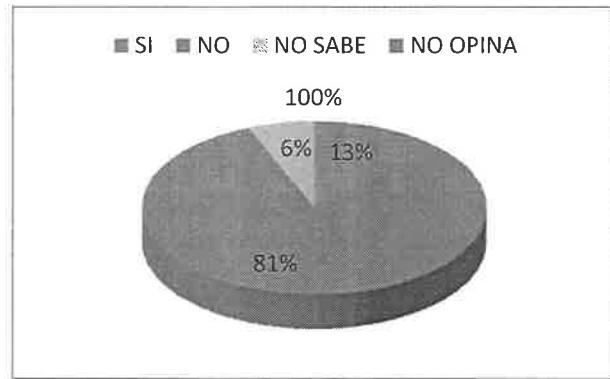
SI	6
NO	6
NO SABE	3
NO OPINA	1



El 38% de los encuestados consideran que NO habrá afectaciones sobre los recursos naturales, ya que para ellos es mejor que el área sea utilizado en vez de seguir criando alemanas; el 37% SI creen que abra afectación, ya que talaran el bosque que por tantos años ha protegido a muchos animales, un 19% no saben.

**GRÁFICO No.4**  
**CONSIDERA QUE EL FUTURO PROYECTO ES UNA ACTIVIDAD PELIGROSA,**

SI	2
NO	13
NO SABE	1
NO OPINA	0



El 81% de los encuestados NO lo consideran como una actividad peligrosa, debido a que se trata de un proyecto para beneficio de pobladores y comerciantes aledaños, un 13% consideran que SI es peligrosa, se encuentran preocupados por el agua, ya que si el proyecto se conecta a la tubería de ellos no alcanzará el agua. Sin embargo, no consideran que este tipo de actividad pueda afectar a la comunidad al contrario se verán beneficiados por la construcción del Centro Comercial.

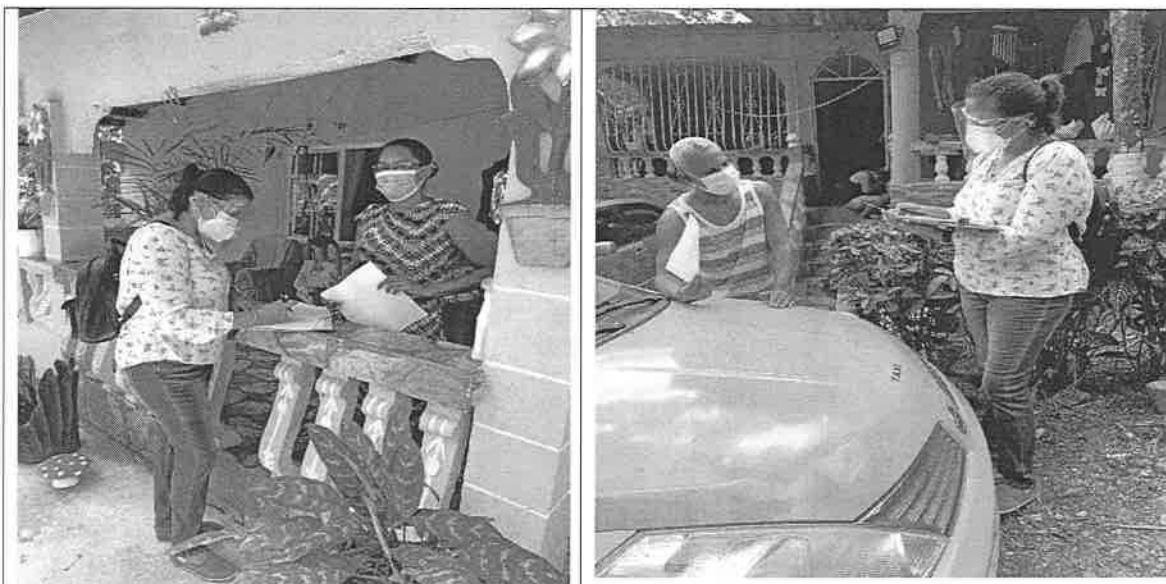
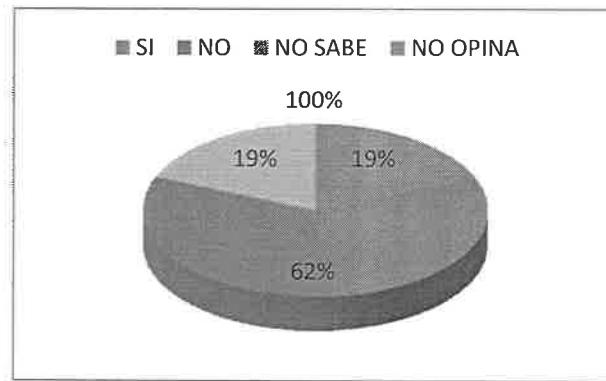


Foto 77-78: Consultores encuestando a los miembros de la comunidad

**GRÁFICO No.5**  
**CONSIDERA QUE EL PROYECTO OCASIONARÁ DAÑO IRREPARABLE AL AMBIENTE**

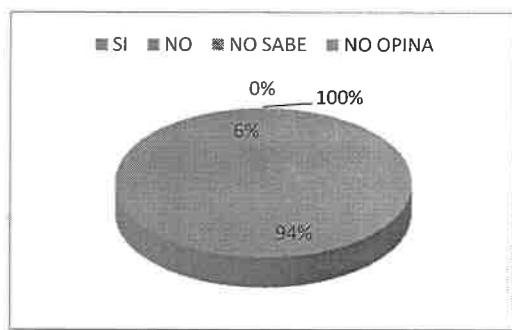
SI	3
NO	10
NO SABE	3
NO OPINA	0



En general las encuestados opinan que el proyecto NO causara daños irreparables al ambiente.

**GRÁFICO No.6**  
**CONSIDERA QUE EL PROYECTO BENEFICIA A LA COMUNIDAD**

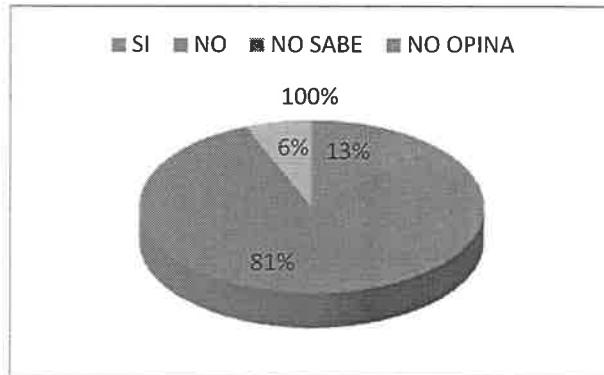
SI	15
NO	1
NO SABE	0
NO OPINA	0



El 94% de los encuestados consideran que este tipo de proyecto es positivo para la comunidad, ya que contaran con servicio y comercios para beneficios de ellos, adicional de trabajo para sus moradores.

**GRÁFICO No.7**  
**CONSIDERA QUE EL PROYECTO LO AFECTARÁ A USTED DE ALGUNA FORMA**

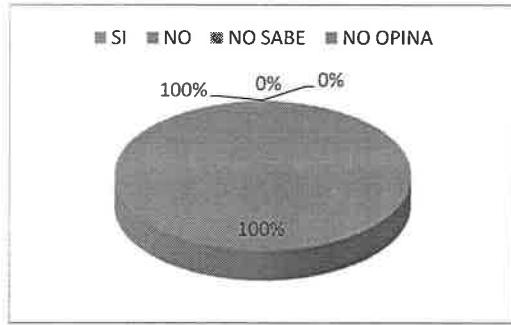
SI	2
NO	13
NO SABE	1
NO OPINA	0



El 81% de encuestados consideran que el proyecto no les afecta personalmente.

**GRÁFICO No.8**  
**SE OPONE AL DESARROLLO DEL PROYECTO**

SI	0
NO	16
NO SABE	0
NO OPINA	0



El 100% de los encuestados están de acuerdo con el desarrollo del proyecto, ya que lo ven beneficioso para la comunidad.

Entre las principales recomendaciones brindadas por los encuestados para una adecuada ejecución de esta obra podemos mencionar:

- Se desarrolle una buena visión del proyecto, sea atractivo para la comunidad incrementando sus ingresos de la comunidad
- Contratación de mano de obra del área en las etapas de construcción y operación
- Mejorar la seguridad del área
- Que cuiden la parte ambiental y que no destruyan toda la flora.
- Señalicen las entradas y salidas de los camiones y le regulen la velocidad
- Que cumpla con las medidas de mitigación que establecieron en el estudio
- Mantengan limpio los desagües y un adecuado tratamiento para evitar inundaciones.
- Que construyan locales que beneficien a los habitantes
- Se utilicen medidas sostenibles con el ambiente
- Se verifique el desplazamiento de los animales.

La percepción mayoritaria de los consultados(as) con respecto de los tipos de impactos que pudiese acarrear, se volcó hacia opiniones que prevén beneficios o en su defecto, de no percibir molestias o perjuicios como consecuencia del proyecto en mención.

Es importante dar a conocer que la comunidad de Buena Vista tiene conocimiento del proyecto..

## **Resolución de conflictos**

La comunicación directa entre la comunidad – Promotor, debe ser de sinergia o de acción conjunta, con la intención que se conozcan los planes o estrategias a seguir para la ejecución del proyecto. La mayoría de las experiencias exitosas de resolución de conflictos tienen en común el haber sido capaz de realizar mecanismos de cohesión social, razón por la cual el equipo del promotor desde la etapa de planeación de las estrategias para el desarrollo del proyecto, decidió establecer vínculos directos con la comunidad más cercana con el fin de evitar conflictos por motivos diversos. La comunidad ha recibido las explicaciones apropiadas del proyecto y no existen indicios de conflicto alguno ya que se realizaron las consultas pertinentes y se establecieron las comunicaciones necesarias.

## **Recomendaciones**

Realizar un acercamiento programado con la comunidad en general, para entregarle información concerniente al proyecto, a su desarrollo y sobre su proyección a futuro.

- Establecer un vínculo informativo entre la empresa que desarrolle el proyecto y la comunidad y mantener comunicación continua con la Junta Comunal y la Casa de Paz, ya que se mostraron muy interesados en el proyecto.



Foto 77-78: Consultores encuestando a los miembros de la comunidad

8-

a- El corregimiento de Guadalupe, se aclara que fue un error de dedo, el corregimiento que corresponde al proyecto es Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

b- El plan de participación ciudadana :

Este procedimiento tiene la posibilidad a que todos los actores directos e indirectos puedan influir a través de sus observaciones en el proceso de toma de decisiones, sobre un proyecto de inversión ya sea en sus aspectos generales, condiciones o exigencias.

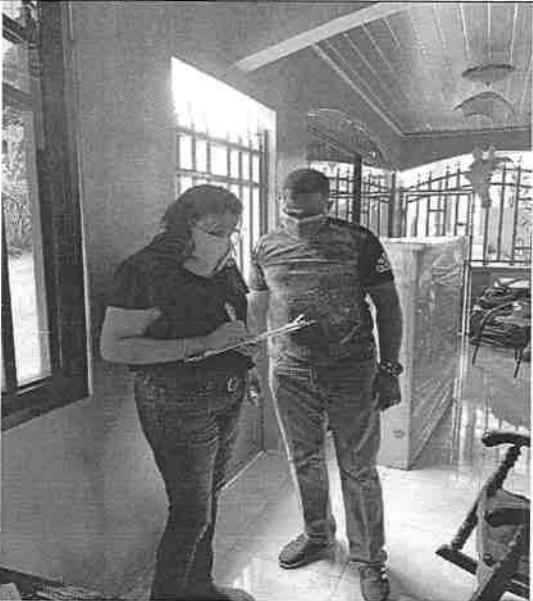
El objetivo es difundir la información necesaria que dé a conocer el proyecto y sus posibles impactos, para luego presentar sus opiniones respecto a él y que éstas sean consideradas en el proceso de calificación ambiental del mismo.

Los aportes conversacionales ayudan a los planteamientos requeridos de acciones que se pretenden realizar en el área de estudio y análisis en su conjunto de la población del corregimiento de Buena Vista, el objetivo de difundir la información necesaria, que dé a conocer el proyecto y sus posibles impactos, para luego presentar sus opiniones respecto a él y que éstas sean consideradas en el proceso de calificación ambiental del mismo.

Se realizaron una serie de entrevistas a moradores de la comunidad y actores claves y entrega de volante a las autoridades locales como fue Junta Comunal de Buena Vista Representante Luis Díaz y a la Casa Justicia Comunitario de Paz del corregimiento de Buena Vista Licda. Rina de Coto.

c- El día 3 de marzo de 2021 se realizó una entrevista con los actores claves o autoridades locales en este caso el Licdo. Luis Díaz Representante de la Junta Comunal de Buena Vista y a la Licda. Julissa Julio Juez de Paz Encargada del corregimiento de Buena Vista, a los que se le explicaron la razón por la cual se había solicitado una reunión con ellos, adicional se le suministró información referente al proyecto.

Una vez realizada la encuesta a ambos autoridades, el Licdo. Luis Díaz nos comunicó que le gustaría participar de la verificación de las encuestas realizadas el día 18 de septiembre de 2019 adicional de un personal de la Casa de Paz.



Licdo. Luis Díaz- Representante de la Junta Comunal de Buena Vista



Licda. Julissa Julio- Juez de Paz  
Encargada



Personal de la Junta Comunal y Casa de Paz realizando verificación de las encuestas

Foto 77-78- 79: Consultores encuestando a los actores claves o autoridades locales

9-

En lo que respecta a la información en el capítulo 8 del EsIA en las páginas 100 y 101 fue un error de transcripción, razón por la cual se corrige dicha información que a continuación es descrita. El Programa Padrino Empresario es de autogestión, y nace como una alternativa de prevención dirigido a adolescentes expuestos a situación de riesgo social, de ambos sexos, cuyas edades oscilan entre los 15 a 17 años de edad, para minimizar la vulnerabilidad a los problemas económicos y psicosociales propios de su entorno y núcleo familiar, a fin de que puedan continuar sus estudios y por ende mejoren su calidad de vida.

Los y las jóvenes reciben capacitación laboral para un futuro empleo en la empresa patrocinadora, laborando 4 horas diarias de lunes a viernes, en los turnos matutino o vespertino dependiendo de la jornada escolar a la que asistan

La empresa que se suscribe al Programa, paga por:

Horas Diarias	Costo para la Empresa Mensual	Corresponden al Joven Mensualmente
4	180.00	150.00
5	225.00	187.50
6	270.00	225.00

La diferencia que paga la empresa y que no recibe el joven es lo que se utiliza para los gastos administrativos y pago de la Póliza Contra Accidentes Personales.

Adicional, se le sugiere darle al joven un bono, para apoyarlos con el transporte, en la práctica las empresas otorgan entre B/.20.00 a B/.50.00 dólares quincenales, esta bonificación se les anexa en su facturación, esto motiva y apoya a los jóvenes

con el alto costo del transporte y alimentación. Este queda a consideración de la empresa.

Las empresas patrocinadoras del Programa reciben los siguientes beneficios:

- La donación es deducible en un 100% de impuesto sobre la renta.
- La Institución tiene un Convenio con el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, en el cual la empresa patrocinadora no tiene relación laboral con el o la adolescente.
- Están protegidos con un Seguro Contra Accidentes Personales, una hora antes, durante y una hora después de sus horas laborables.
- Al llevar al o la adolescente a la empresa, van evaluados psicológicamente y socialmente.
- Se les ofrece un seguimiento al o la adolescente a nivel integral (familiar, escolar y laboral).
- La empresa capacita al o la adolescente de acuerdo a la política existente en la misma para la inserción laboral al cumplir la mayoría de edad.
- La empresa le hace el pago de la beca al Programa y este a su vez le paga quincenalmente a los jóvenes.
- Mensualmente el programa le envía el Estado de Cuenta para que procedan al pago de la beca.
- Al graduarse el (la) joven o al haber cumplido la mayoría de edad, la empresa puede contratarlo(a) de acuerdo al rendimiento obtenido.
- Los(as) jóvenes desempeñan labores en diferentes áreas administrativas: contabilidad, introducir datos en la computadora, recepcionistas, archivos, ayudantes generales, mensajería interna y externa.

El Programa es auspiciado por las empresas privadas, el Ministerio de Desarrollo Social, la Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá, Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral y la sociedad civil; y cada una de estas tiene representantes ante el Consejo Directivo del Programa.

**INFORME ARQUEOLOGICO**

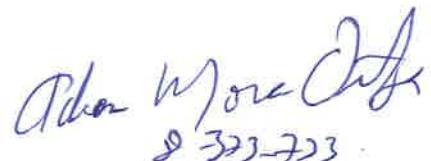
**PROYECTO**

**CONSTRUCCION DE CENTRO COMERCIAL**

**UBICADO EN LA BARRIADA BUENA VISTA, CALLE PRINCIPAL,  
CORREGIMIENTO DE BUENA VISTA, DISTRITO Y PROVINCIA DE COLON**

**PROMOVIDO POR PLAZA BUENA VISTA**

**PREPARADO POR**



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Adrian Mora O." Below the signature, the number "8323-723" is written.

**LIC. ADRIAN MORA O.**

**ANTROPOLOGO Reg. 15-09 DNPH**

**Septiembre 2019**

## PLAZA BUENA VISTA

UBICADO EN CORREGIMIENTO DE BUENA VISTA,  
DISTRITO COLÓN, PROVINCIA DE COLÓN

### "TANQUE SÉPTICO PLAZA BUENA VISTA"



Preparado por:

Ing. Miguel Angel Trejos Almendras  
Ingeniero Civil

FEBRERO 2021

MIGUEL A. TREJOS A.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA N° 2010-006-119

*Miguel Angel Trejos*

PIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## **ÍNDICE**

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>CÁLCULO DE TANQUE SÉPTICO .....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>5</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El proyecto consiste en la construcción de 31 locales en la futura “**Plaza Buena Vista, ubicado en Corregimiento de Buena Vista, Distrito de Colón, Provincia de Colón**”, con el objetivo de construir un tanque séptico para la recolección, tratamiento y disposición final de las aguas residuales

## 2. OBJETIVO

El diseño elaborado es el soporte técnico del sistema de tratamiento de aguas, residuales, propuesto para los locales de la futura Plaza Buena Vista en una planta. Consta de un pozo ciego, un tanque séptico, y una cámara de inspección, elementos necesarios para el buen funcionamiento del sistema, asegurando cobertura en saneamiento.

Las aguas servidas siguen al tanque séptico, que es una cámara destinada a retener las aguas, por un periodo aproximado de cinco (5) días, teniendo un proceso de sedimentación en el cual los sólidos se depositan en el fondo del tanque donde se produce una asimilación anaeróbica

## 3. CÁLCULO DE TANQUE SÉPTICO

Los afluentes entraran a la estructura del tanque séptico donde se iniciará una fase de tratamiento primario con la retención apropiada a la clase típica de descarga. Luego pasará, dentro de la misma estructura a un tanque, que tiene la función de filtro anaeróbico, que se constituirá en el tratamiento secundario, que mejorará la calidad del efluente primario, luego será conducido finalmente a un pozo ciego, para ser percolado por el terreno.

El cálculo se realizó en base a una población de 434 personas, es decir 14 personas por cada uno de los 31 locales, con un consumo de agua de 80 gppd por cada habitante. La unidad sanitaria de pozo séptico se calcula para un diseño y número de habitantes definidos razón por la cual los caudales de diseño se calculan.

### DATOS

Nº LOCALES	31	LOCALES		
Población =	434	personas	L / B =	2.5 m
Consumo de agua =	80.0	gppd	% de Potable =	0.8
Periodo de Retención =	0.5	dia	Hab* LOCALE =	14
Asumir H =	2.00	m	Epesor pared t =	0.2 m
			Espesor de loza t1	0.2 m

### CALCULOS

$$\begin{aligned} Q &= 13888.0 \text{ gpd} \\ Q &= 0.608 \text{ lts/seg} \end{aligned} \qquad V = 55.549 \text{ m}^3$$

Se optó por construir tanque de séptico rectangular siguiendo las medidas internas mínimas del cálculo obtenido en 3 diferentes cámaras dentro del tanque séptico para el depósito de los lodos.

### DISEÑO DEL TANQUE

#### VOLUMENES POR COMPARTIMIENTO

$$V1 = 0.60 \times V$$

$$V2 = V - V1$$

$$V3 = V - V1$$

$$V1 = 33.329 \text{ m}^3$$

$$V2 = 22.219 \text{ m}^3$$

$$V3 = 22.219 \text{ m}^3$$

#### DISEÑO DE COMPARTIMIENTO 1

$$B = (V / (L/B \times H))^{1/2}$$

$$B1 = 2.582 \text{ m}$$

$$L1 = 6.455 \text{ m}$$

#### DISEÑO DE COMPARTIMIENTO 2

$$V = B \times H \times L$$

$$V2 = L2 \times B \times H$$

$$L2 = V2/(B \times H)$$

$$L2 = 4.303 \text{ m}$$

$$L3 = 4.303 \text{ m}$$

#### DIMENSIONES FINALES DE TANQUE

$$H = 2.00 \text{ m}$$

$$B = B1 + 2t1 = 2.98 \text{ m}$$

$$L1 = 6.45 \text{ m}$$

$$L2 = 4.30 \text{ m}$$

$$L3 = 4.30 \text{ m}$$

$$Lt = L1 + L2 + 4t = 15.861 \text{ m}$$

#### VOLUMENES REALES

$$V1 = 38.49 \text{ m}^3$$

$$V2 = 25.66 \text{ m}^3$$

$$15.86 \quad V3 = 25.66 \text{ m}^3$$

La zanja de infiltración está localizada en forma conveniente y con unas dimensiones calculadas según las características del terreno en cuanto a las tasas de percolación halladas en los ensayos de percolación realizados en el terreno

#### ZANJA DE INFILTRACION

$$Q = 0.608 \text{ lts/seg}$$

$$= 52.566 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$q = 2.00 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{-día}$$

$$L/B_{(\text{ZANJA})} = 10$$

$$B = L/2 = 7.9303$$

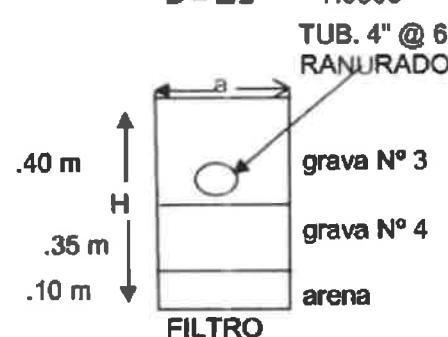
$$\text{Area de Filtro} = L \times B = L \times L/2$$

$$\text{Area de Filtro} = Q / q$$

$$\text{Area de Filtro } Q/q = 26.283 \text{ m}^2$$

$$\text{Largo Zanja } L = 16.212 \text{ m}$$

$$\text{Ancho zanja } B = 1.621 \text{ m}$$



#### **4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Filtro dentro del pozo séptico: Se deberá hacer mantenimiento aproximadamente cada dos años, practicando una limpieza de las gravas y arenas, o remplazando las mismas ya que actúa como removedor de carga orgánica. Se debe proceder de la siguiente manera: Se preparará una excavación de 1.5 m<sup>2</sup> por (40) cuarenta centímetros, las personas encargadas de hacer el trabajo, deberán estar adecuadamente protegidas con botas, tapabocas, guantes etc., lavando con agua limpia el lecho

Tanque Séptico: En un periodo similar al del filtro anaeróbico se le hará mantenimiento, desocupándolo de lodos y utilizando una excavación similar a la del filtro y con cinco (5) No es recomendable desocupar el tanque en su totalidad, se debe dejar, como mínimo un litro de lodos como cepa.

No usar papel diferente al papel higiénico, recomendado para el uso del sanitario.

No arrojar tóxicos, ya que afectan gravemente el sistema.

No se deben introducir las aguas lluvias al sistema.

## PLAZA BUENA VISTA

UBICADO EN CORREGIMIENTO DE BUENA VISTA,  
DISTRITO COLÓN, PROVINCIA DE COLÓN

### "ESTUDIO HIDRÁULICO-HIDROLÓGICO PLAZA BUENA VISTA"



Preparado por:

Ing. Miguel Angel Trejos Almendras  
Ingeniero Civil

OCTUBRE 2019

MIGUEL A. TREJOS A.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA N° 2010-006-119

*Miguel Angel Trejos A.*  
FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 195

Sociedad Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>3. METODOLOGÍA .....</b>	<b>3</b>
<b>4. LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>4</b>
<b>5. ESTUDIO HIDROLÓGICO.....</b>	<b>6</b>
<b>5.1. Tipo y Uso del suelo .....</b>	<b>6</b>
<b>5.2. Climatología.....</b>	<b>8</b>
<b>5.3. Características de la cuenca. Río principal y afluente.....</b>	<b>8</b>
<b>5.4. Estimación de Caudales de Diseño .....</b>	<b>14</b>
<b>5.4.1. Método de Regionalización de Caudales .....</b>	<b>14</b>
<b>5.4.2. Método Racional.....</b>	<b>16</b>
<b>5.5. Simulación Hidrológica .....</b>	<b>20</b>
<b>6. RESULTADOS DE SIMULACIÓN .....</b>	<b>22</b>
<b>6.1. Escenario #1. Condiciones actuales Quebrada Sin Nombre Dentro del Terreno .....</b>	<b>22</b>
<b>6.2. Escenario #2. Tubería Existente Acero Corrugado Ø 42” .....</b>	<b>29</b>
<b>6.3. Escenario #3. Condiciones de Canal Rectangular y Quebrada Sin Nombre .....</b>	<b>30</b>
<b>6.4. Escenario #4. Modelación de los drenajes propuestos en Sector de Estudio.....</b>	<b>44</b>
<b>7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXO 1. MAPAS .....</b>	<b>47</b>
<b>ANEXO 2. PLANOS .....</b>	<b>52</b>

3. **Tratamiento de la información.** Esto nos permite clasificar y comparar los datos, y arribar una síntesis de información original. El tratamiento lo realizaremos en cuatro formas específicas:
  - a. Análisis de contenidos
  - b. Análisis estadístico
  - c. Análisis gráfico
  - d. Análisis cartográfico

**ETAPA II. Elaboración de estudio.** En base a la información recopilada y analizada, se procedió a realizar el estudio. Para ello tomamos como referencia los requerimientos mínimos a cumplir para su elaboración exigidos por MiAmbiente. Esto incluye, datos de precipitación y caudales promedios, definición de la cuenca involucrada, la definición del río principal, el comportamiento climático, la característica del Río.

De esta forma se realizó el análisis hidrológico incluyendo el tratamiento y análisis de la información pluviométrica existente, utilizando datos de estaciones pluviométricas cercanas al proyecto con objeto de conocer en detalle el valor y distribución de la precipitación sobre la cuenca vertiente al tramo estudiado y poder así apoyar, en los casos que ello sea necesario, el cálculo de los caudales de diseño y datos requeridos por la finalidad del estudio.

#### 4. LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La quebrada Sin Nombre, afluente en estudio se encuentra ubicado en la parte frontal del terreno donde se construirá la Plaza Buena Vista, en la región del Caribe de la República de Panamá, específicamente, en el lugar conocido como Buena Vista, en el corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

El corregimiento de Buena Vista tiene una superficie de 114.5 KM2. Según el censo del 2010 contaba con una población de 14,285 habitantes. Esta forma parte de la cuenca hidrográfica, que abastece de agua al Canal de Panamá.

El proyecto en estudio se inscribe entre las coordenadas UTM E 642705.014 y N 1025683.807. Se encuentra entre los 83 y 112 metros sobre el nivel del mar. Los límites jurisdiccionales de este distrito son: al norte Provincia de Colón y Lago Gatún, al sur el Corregimiento de Chilibre y Las Cumbres, al este con el Parque Nacional Chagres y al oeste con el Distrito de Capira y parte de la Provincia de Colón.

El terreno se encuentra aproximadamente a unos 51.4 Km. de la ciudad de Panamá (capital del país) y se accede directamente a través de la Carretera Transístmica que une a la Ciudad de Panamá con la Ciudad de Colón.

El terreno es de forma rectangular alargada presenta una fachada a la carretera de 196.90 m. de longitud aproximadamente y un fondo de parcela de 100.00 metros, haciendo un área de proyecto de 16,690 m<sup>2</sup> aproximadamente.

La superficie del lote en escrituras es de 2 Has 5,755.83 m<sup>2</sup> para la finca 9559, y un total de 2 Has 6,792.00 m<sup>2</sup> para la finca 6052. La superficie total del globo es de 5 Has 2,547.83 m<sup>2</sup>, pero solo se puede utilizar según vialidad de ACP 1 Has 9,791.63. Los linderos en la parte frontal la Carretera Transístmica, los linderos laterales con caminos de accesos a otros lotes y la parte posterior colinda al Río Agua Sucia. Los datos registrales son Finca 9559 Rollo 1914 Doc 1 y la Finca 6052 Tomo 968 Folio 352.

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio hidrológico forma parte del proyecto de “**Plaza Buena Vista, ubicado en el Corregimiento de Buena Vista, Distrito de Colón, Provincia de Colón**”, con el objetivo de cumplir con los requisitos de la Autoridad Nacional del Ambiente (MiAmbiente), Administración Regional de Panamá, Área de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas, para el Estudio de Impacto Ambiental.

En este sentido, nos basamos en los requerimientos indispensables mínimos de los Estudio Hidrológicos exigidos por MiAmbiente, para la cual consideramos la ubicación y trayectoria exacta del afluente; por consiguiente las características de su cuenca y el comportamiento climático, la topografía del afluente, el caudal promedio del afluente (medidos en campo y por metodología técnica) y los caudales estadísticos (registros) según datos hidrometeorológicos existentes y el aporte de la cuenca como recurso hídrico.

De este modo, a través de este estudio hidrológico, se pretende analizar y evaluar el comportamiento de la Quebrada Sin Nombre la cual nace por escorrentía en el lote de estudio, para determinar la altura de agua (cota inundable) bajo un suceso de caudal máximo o crecida para poder redireccionar su trazado actual sin afectar el proyecto y compararla con los distintos drenajes existentes en el sitio de estudio.

## 2. OBJETIVO

Nuestro objetivo principal es elaborar un estudio hidrológico para determinar la cota inundable en régimen natural para la crecida ordinaria en un adecuado período de retorno en el afluente en análisis. De esta forma, determinar que la cota inundable no afectará al proyecto y poder encauzar la Quebrada Sin Nombre en un canal abierto con el cual se protege la plaza y todos los drenajes que llegan a ella y adicional el estado de los taludes de las vías adyacentes al proyecto.

## 3. METODOLOGÍA

Para la concreción del objetivo propuesto, nos basamos en la siguiente metodología de trabajo, la cual dividimos en dos (2) etapas, estas son:

### ETAPA I. Recopilación de la Información de base.

1. **Información secundaria.** En esta etapa se realizó una revisión bibliográfica de estudios hidrológicos realizados en el área. Entre las consultas revisamos datos recientes de la estación hidrológica 115-05-01 del Río Gatún que pertenece a la cuenca 115 del Río Chagres tomados por la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A (ETESA), Gerencia de Hidrometeorología. También se consultaron documentos como boletines hidrológicos, información climática de la zona entre otros.
2. **Información de campo.** Se realizaron visitas al sitio para el reconocimiento de la ubicación y características de la vertiente de la fuente hidrológica analizada. Se revisó la topográfica existente para obtener los perfiles y secciones transversales de la quebrada en análisis.



Figura 3. Ubicación del proyecto. Fuente: B3.2. Planos de Área de Proyecto

## 5. ESTUDIO HIDROLÓGICO.

### 5.1. Tipo y Uso del suelo

En general, los suelos de Panamá están lavados y lixiviados, son de textura franco arcillosa o de arcilla liviana, con pH ligeramente ácido, bajos contenidos de fósforo y medianos o bajos contenidos de materia orgánica. Debido a la textura franco-arcillosa, los suelos de Panamá tienen un buen drenaje.

El suelo de la región presenta características moderadas para la agricultura, con cierto grado de acides, baja fertilidad natural, libre de pedregosidad, en algunos sitios mecanizables, y áreas con una cobertura vegetal natural, aptos para proyectos residenciales, comerciales e industriales.

Según capacidad de uso, las tierras se clasifican como:

**Suelo de clase III:** Arables, severas limitaciones en la selección de las plantas.

**Suelo de clase IV:** Tierra regular, limitaciones severas en suelo, pendiente o drenaje. Son suelos aptos para la Pastura limitada, huertos, agricultura limitada, industria urbana, uso secundario: Pastura, y vida silvestre.

**Suelo de clase VI:** Limitaciones severas. Son suelos aptos para silvicultura, cuenca colectora, recreación, paisaje estético, y vida silvestre.



Figura 1. Mapa de Panamá. Localización de la Provincia de Colón.



Figura 2. Localización general del proyecto. Fuente: Imagen de Google Earth.

## 5.2. Climatología

Panamá posee durante todo el año en sus tierras bajas un clima tropical y en sus tierras altas un clima templado. A nivel del mar la temperatura media es de 29 °C y en las tierras altas varía con la altitud y disminuye 1 °C por cada 150 m de elevación.

Según el departamento de Hidrometeorología de ETESA, la clasificación climática según W. Köpen, los índices que dan los límites entre diferentes climas en el sistema de clasificación climática de Köppen coinciden con los grupos de vegetación y se basan en datos de temperaturas medias mensuales, temperatura media anual, precipitaciones medias mensuales y precipitación media anual.

Este tipo de sistema de clasificación distingue zonas climáticas y, dentro de ellas, tipos de clima, de tal manera que resultan 13 tipos fundamentales de climas.

Para Panamá, básicamente se han estipulado 2 zonas climáticas:

- **La Zona A:** Comprende los climas tropicales lluviosos en donde la temperatura media mensual de todos los meses del año es mayor de 18°C. En esta zona climática se desarrollan las plantas tropicales cuyos requerimientos son mucho calor y humedad, o sea, que son zonas de vegetación megaterma.
- **La Zona C:** Comprende los climas templados lluviosos en que la temperatura media mensual más cálida es mayor de 10°C y la temperatura media mensual más fría es menor de 18°C, pero mayor de -3°C. La vegetación característica de esta zona climática necesita calor moderado y suficiente humedad, pero generalmente no resiste extremos térmicos o pluviométricos, las zonas que se distinguen son de vegetación masoterma.

La zona en estudio se encuentra en la región del atlántico, se estipula dentro la zona climática A. En esta región llueve durante casi todo el año. Entre diciembre y febrero se registran abundantes lluvias provocadas muchas de ellas por las incursiones de los sistemas frontales del hemisferio norte hacia las latitudes tropicales; en el resto del año las lluvias están asociadas a los sistemas atmosféricos tropicales que se desplazan sobre la Cuenca del Caribe, a la brisa marina y al calentamiento diurno de la superficie terrestre.

Según la clasificación de Köppen, el área de estudio está dentro del Clima Tropical Muy Húmedo (AFI), con influencia del mazón (régimen de vientos). Lluvia anual > 2250 mm con 60% concentrada en los meses más lluviosos en forma consecutiva. Algun mes con lluvia < 50mm. Temperatura media del mes fresco > 18°. (Ver en Anexo 1. Mapa 3.)

## 5.3. Características de la cuenca. Río principal y afluente

La ubicación geográfica de Panamá y muy particularmente la provincia de Colón, así como su forma, orientación y relieve, determinan la distribución temporal y espacial de la lluvia, y por ende, de los caudales así como los rendimientos en las diferentes regiones del país.

Por otro lado, las características geomorfológicas y tipo de suelos influyen sobre la longitud, pendiente y orientación de los cursos de agua, así como en la capacidad de retención de las cuencas hidrográficas. En el área del proyecto, la Quebrada Sin Nombre, nace por escorrentía en el área de proyecto y pasa en la parte frontal del terreno colindante con la Carretera Transístmica hasta desembocar en el Río Agua Sucia.

Según el Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico, Volumen II, la sectorización del Área Metropolitana de Colón se definió sobre la base de las áreas urbanas del distrito de la ciudad de Colón, el área revertida adyacente entre Arco Iris y Gatún y a lo largo del llamado Corredor de Colón, y el conjunto que forman los poblados de Cativá, Sabanitas y Puerto Pilón y los asentamientos no urbanos, dispersos a lo largo de la carretera Transístmica, desde el corregimiento de Sabanitas, hasta el río Chagres, en el límite meridional del distrito.

La determinación de los sectores es un producto combinado de la distribución actual del uso del suelo, con la propuesta de la estructura multimodal, donde se llegó a identificar seis sectores, tres de ellos en las áreas revertidas, cuya descripción general es como sigue:

1. **Sector No. 1 Ciudad de Colón:** identificada como el área urbana conformada por los corregimientos Barrio Norte y Barrio Sur, en la antigua isla y actual península de Manzanillo.
2. **Sector No. 2 San Lorenzo:** comprende todo el sector occidental del área del Canal en el Atlántico, donde sobresalen las instalaciones del Fuerte Sherman, de la entrada de la Bahía de Limón y una vasta zona boscosa en ambas riberas del río Chagres, hasta su desembocadura, donde se encuentra el antiguo fuerte colonial de San Lorenzo.
3. **Sector No. 3 Cristóbal:** al sur de la ciudad de Colón, abarca el Puerto de Cristóbal, las principales instalaciones de las bases militares situadas en el sector oriental del área Atlántica del Canal, vale decir, Davis y Espinar, y los poblados de Gatún, Margarita y Arco Iris.
4. **Sector No. 4 Coco Solo:** el más heterogéneo de los seis, comprende toda el área situada entre el límite con la antigua Zona del Canal y la encrucijada de las vías hacia Coco Solo y la carretera Transístmica, (el lugar conocido como "Los Cuatro Altos"), a lo largo del tramo final de la Transístmica y entre el Lago Gatún y el Mar Caribe.
5. **Sector No. 5 Periferia:** lo conforman los poblados de Cativá, Sabanitas y Puerto Pilón y sus barrios aledaños, en los respectivos corregimientos.
6. **Sector No. 6 Corredor Transístmico:** abarca los corregimientos situados dentro de la cuenca hidrográfica del Canal parte de Sabanitas y Puerto Pilón y la totalidad de Nueva Providencia, Limón, Buena Vista, San Juan y Santa Rosa.

Tomando en cuenta esta sectorización, el proyecto en estudio se encuentra en el sector No. 6, Corredor Transístmico. Este sector del Corredor Transístmico está dispuesto sobre un territorio muy extenso, posee áreas que van desde grados incipientes de urbanización (Buena Vista, J. D. Arosemena), hasta algunas que son francamente rurales (Palenque, Nuevo Veraguas). Sin embargo, se optó por agrupar todo el conjunto en una zona de planificación, por el hecho de estar situado en el territorio de la cuenca del Canal, lo que hace a este sector objeto de una reglamentación especial que implica políticas de desarrollo restringido que deberán ser cuidadosamente observadas.

El uso de suelo del sector de estudio, **no se establece zonificación alguna.**

El afluente principal del estudio hidrológico a realizar, Quebrada Sin Nombre, desemboca hacia el tramo del Río Agua Sucia. Esta quebrada colinda con el proyecto de la Plaza Buena Vista, nace con una elevación de unos 112 msnm, en ella converge la descarga de una tubería pluvial de acero corrugado que atraviesa la Carretera Transístmica en un canal rectangular; adicional converge la descarga una bajante hidráulica que proviene de una cuneta de pista sobre la vía. Tiene una longitud de 0.179 km. La elevación mínima es de 88.44 msnm. El área de drenaje se estima en 0.0153 km<sup>2</sup>.

AFLUENTE PRINCIPAL	ÁREA		Lc. (KM)	ELEVACIÓN	
	m <sup>2</sup>	KM <sup>2</sup>		MÁX.	MÍN.
TUBERÍA ACERO CORRUGADO Ø42"	21921.94	0.0219	0.223	90.00	86.79
QUEBRADA SIN NOMBRE	16114.81	0.0161	0.179	112.00	88.44
CANAL RECTANGULAR PROPUESTO	60180.39	0.0602	0.379	112.00	84.22

Cuadro 1. Datos generales del afluente principal, Quebrada Sin Nombre.

Fuente: Elaboración propia.

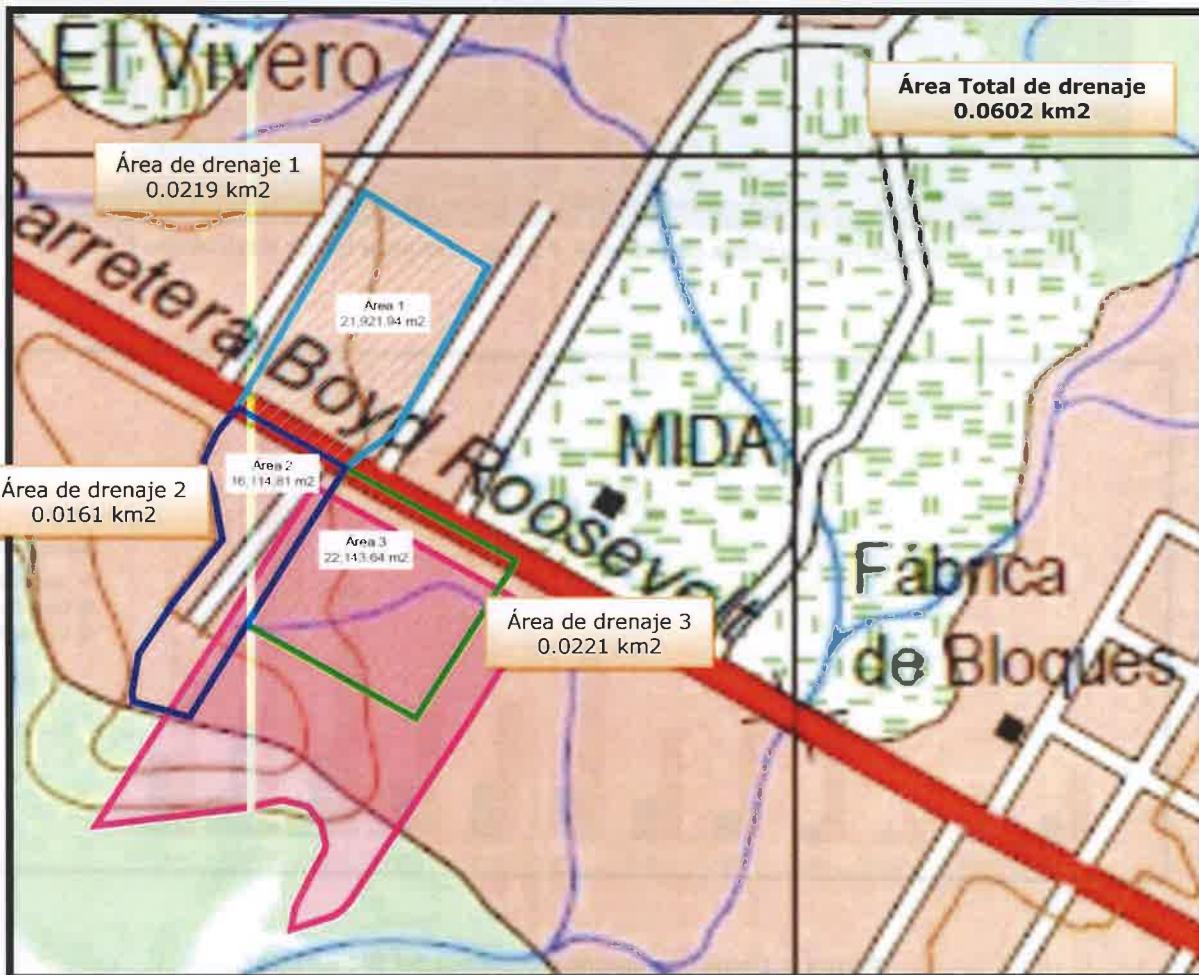


Figura 6. Ubicación de afluente Quebrada Sin Nombre y Área de drenaje.

Fuente: Elaboración propia con mapa cartográfico del Instituto Tommy Guardia.

Las fuentes de aguas principales y secundarias de la Quebrada Sin Nombre pertenecen a la cuenca 115 del Río Chagres, la cual tiene un área de 3338 km<sup>2</sup> y una longitud de 125km. Por su parte, dentro de esta cuenca se encuentra la estación hidrológica No 115-0501 del Río Gatún, localizada en el lugar Ciento, en la Provincia de Colón y operada por la Autoridad del Canal de Panamá. Se encuentra entre las coordenadas 9°18' de latitud y 79°44' de longitud. El área de drenaje total de la cuenca es de 117 Km<sup>2</sup>, hasta la desembocadura al mar. La elevación media de la cuenca es de 38 msnm.

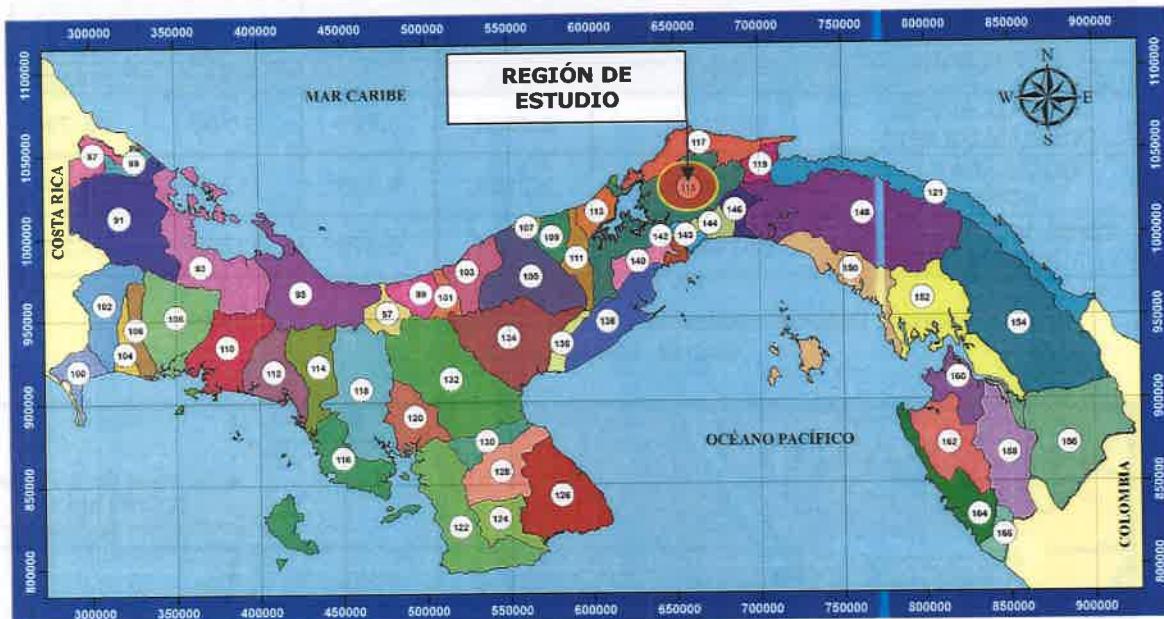


Figura 4. Cuencas Hidrográficas de Panamá. Fuente: Gerencia Hidrometeorología ETESA

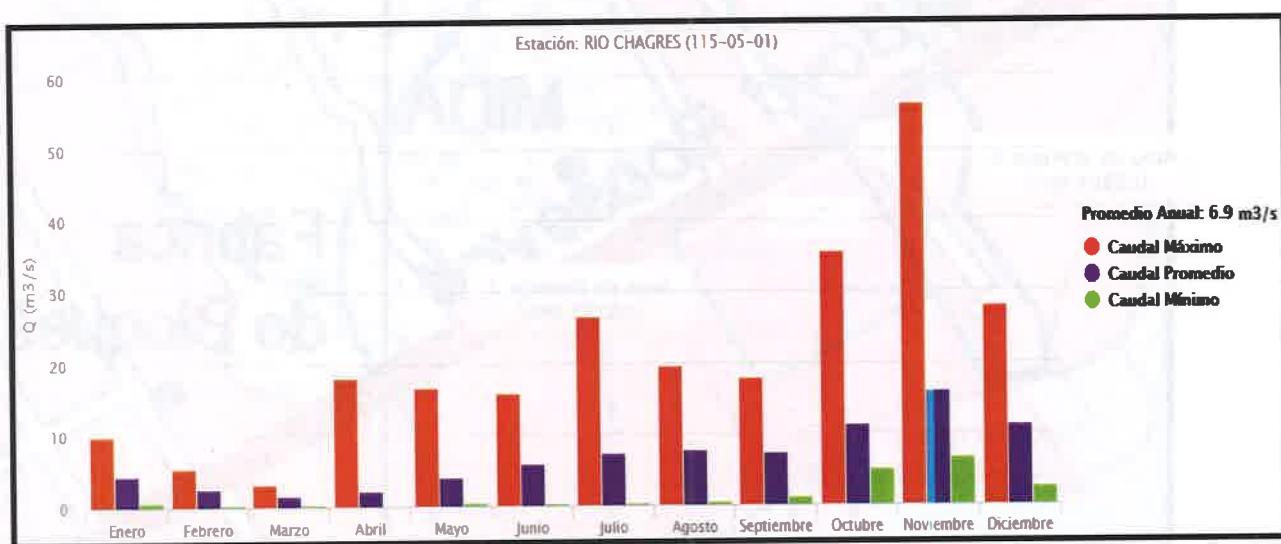


Figura 5. Datos de estación hidrológica del Río Chagres.  
Fuente: Gerencia de Hidrometeorología de ETESA.



Foto 3. Vista de Salida de Tubo Acero Corrugado Ø42" en canal rectangular de concreto existente.



Foto 4. Vista de Canal concreto rectangular  $b=1.25\text{ m}$   $h=0.35\text{m}$  en parte frontal del terreno



Foto1. Carretera Transístmica. Vista Frontal de Terreno.



Foto 2. Vista Área de Terreno y Quebrada Sin Nombre.

#### 5.4. Estimación de Caudales de Diseño

##### 5.4.1. Método de Regionalización de Caudales

La Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA) desarrolló una metodología basada en el Método del Índice de Crecientes. Para la elaboración del Análisis Regional de Crecidas Máximas, se consideró la información básica registrada en 79 estaciones hidrológicas operadas por la Gerencia de Hidrometeorología de ETESA, 6 estaciones hidrológicas manejadas por la Autoridad del Canal de Panamá; dando un total de 85 estaciones hidrológicas consideradas en este estudio.

El Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá conforma una aplicación que permite estimar los caudales para diseño de estructuras hidráulicas con distintos períodos de recurrencia a partir del área de drenaje de la cuenca, hasta el sitio de interés en kilómetros cuadrados y de su ubicación en el país.

Los pasos básicos utilizados para realizar el análisis regional de crecidas máximas fueron los siguientes:

- Recopilación de las crecidas máximas: datos de estaciones activas y suspendidas operadas por ETESA; y de estaciones operadas por la Autoridad del Canal de Panamá.
- Análisis de consistencia: comparación de niveles y caudales registrados en estaciones hidrológicas ubicadas en el mismo río; verificación de crecidas máximas históricas registrados en el país con la envolvente de crecidas máximas para Centroamérica.
- Revisión de las curvas de descarga y ajustarlas, de ser necesario.
- Extensión y relleno de la información de caudales máximos instantáneos: mediante el análisis del comportamiento y la tendencia persistente de los niveles y caudales registrados en estaciones hidrológicas ubicadas en el mismo río.
- Homologación del periodo de análisis.
- Determinación la ecuación que relaciona la crecida promedio anual con el área de la cuenca.
- Elaboración de la curva de frecuencia adimensional que relaciona el caudal máximo instantáneo anual con el promedio del registro, en función de las probabilidades.
- Delimitación de las regiones hidrológicamente homogéneas.
- Elaboración del mapa que muestra las distintas regiones hidrológicas.

Como resultado del Análisis de Regionalización se ha elaborado el Mapa que se presenta en la Figura 7 y la Tabla de Ecuaciones que se indica (Cuadro 2).

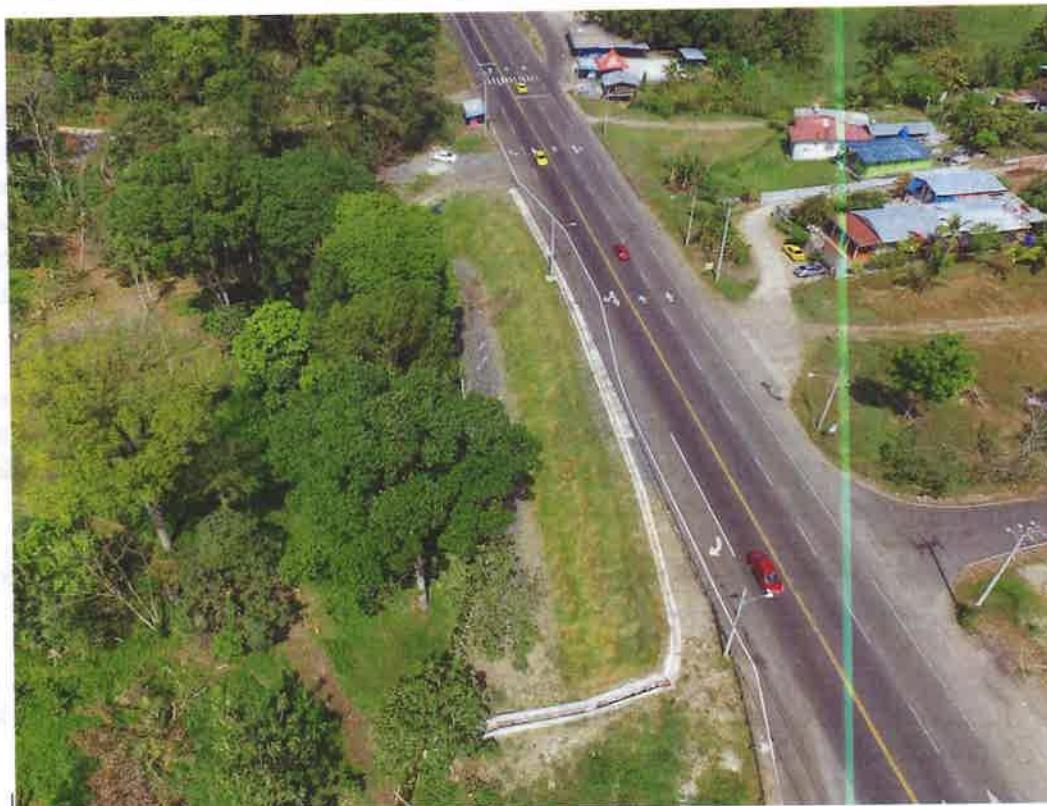


Foto 5. Vista de Cuneta trapezoidal base 0.30 m de pista y bajante hidráulica.



Foto 6. Cruce en camino de acceso lateral al proyecto. Salida de Quebrada Sin Nombre  
2Tuberías Ø36" PVC y H.R.

<i>Tr, años</i>	<i>Tabla # 1</i>	<i>Tabla # 2</i>	<i>Tabla # 3</i>	<i>Tabla # 4</i>
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00

Cuadro 3. Factores de Frecuencia

Para la aplicación del Método de Regionalización a este estudio debe tenerse en cuenta que la cuenca se ubica en la Zona 1, para la cual la ecuación de cálculo del caudal índice es la siguiente:

$$\begin{aligned} Q_{\max} &= 34 * A^{0.59} \\ Q_{\max} &= 34 * (0.0602)^{0.59} \\ Q_{\max} &= 6.48 \frac{m^3}{s} \end{aligned}$$

De esta manera, los caudales asociados a recurrencias variables de a 100 años se presentan en el siguiente caudal máximo:

$$Q_{\max} = 17.361 \frac{m^3}{s}$$

#### 5.4.2. Método Racional

Para la obtención del caudal que maneja el afluente involucrado se procederá a utilizar un método de cálculo de Escorrentía-Precipitación; el Método Racional como uno de los métodos más simples y efectivos para calcular el caudal máximo. Se trabajará con un período de retorno de 50 años.

$$Q = \frac{CiA}{360}$$

En donde, Q= caudal en  $m^3/s$

C = coeficiente de escorrentía

i = intensidad de precipitación (mm/h)

A = área de drenaje de la cuenca (Ha).

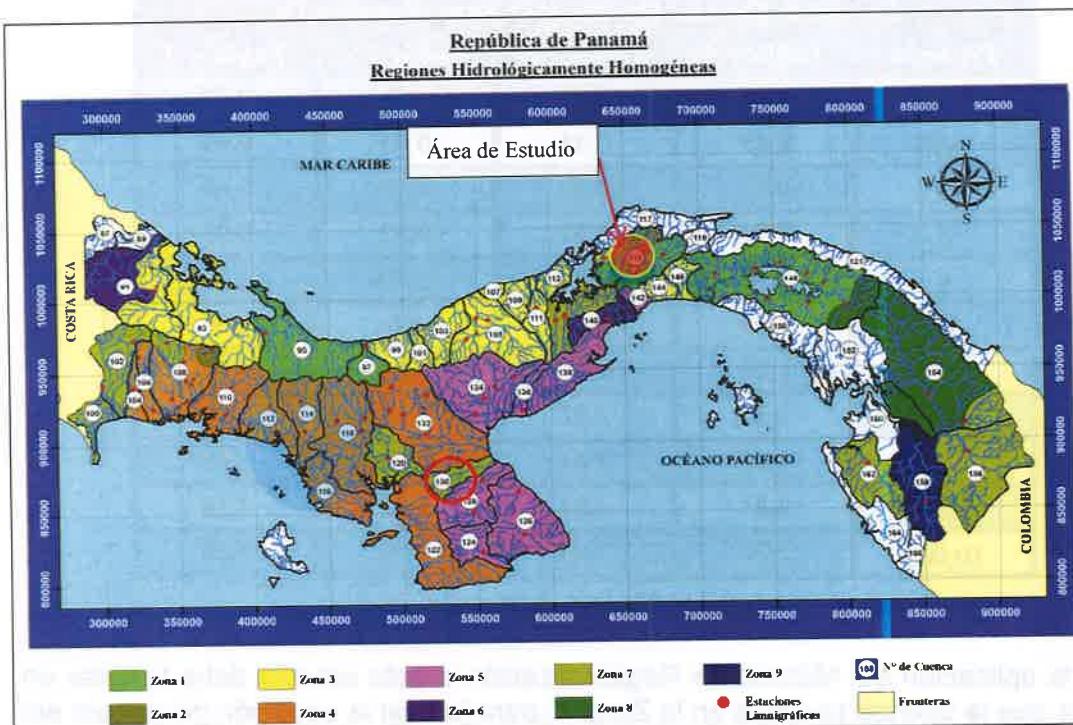


Figura 7. Mapa de las regiones hidrológicamente homogéneas de Panamá

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	$Q_{máx} = 34A^{0.59}$	Tabla # 1
2	1	$Q_{máx} = 34A^{0.59}$	Tabla # 3
3	2	$Q_{máx} = 25A^{0.59}$	Tabla # 1
4	2	$Q_{máx} = 25A^{0.59}$	Tabla # 4
5	3	$Q_{máx} = 14A^{0.59}$	Tabla # 1
6	3	$Q_{máx} = 14A^{0.59}$	Tabla # 2
7	4	$Q_{máx} = 9A^{0.59}$	Tabla # 3
8	5	$Q_{máx} = 4.5A^{0.59}$	Tabla # 3
9	2	$Q_{máx} = 25A^{0.59}$	Tabla # 3

Cuadro 2. Ecuaciones de Estimación de Caudales Máximos para cada Región

Por su parte, en la Cuadro 2 se presentan los factores de frecuencia que se deben usar para estimar los caudales asociados a determinadas recurrencias en función de los caudales índice previamente calculados con las ecuaciones de la Cuadro 1.

Los caudales obtenidos por el Método Racional serán utilizados en la simulación hidrológica, sin embargo, serán comparados con caudales promedios anuales obtenidos de las estadísticas de estaciones hidrológicas (cercanas a la zona de estudio) proporcionadas de la base de datos de ETESA como referencia.

El cálculo de las áreas de drenaje, la longitud y las pendientes promedios se obtuvieron de mosaicos correspondientes a la zona (escala 1:50 000) del Instituto Nacional Geográfico Tommy Guardia.

A continuación, presentamos los cálculos y los resultados obtenidos mediante el método Racional.

#### **Tubo de Acero Corrugado 42"**

$$Q = \frac{CiA}{360} = \frac{(0.85)(196.46)(2.457)}{360} = 1.028 \frac{m^3}{s}$$

#### **Quebrada Sin Nombre**

$$Q = \frac{CiA}{360} = \frac{(0.85)(209.54)(1.529)}{360} = 0.797 \frac{m^3}{s}$$

#### **Canal Rectangular Propuesto**

$$Q = \frac{CiA}{360} = \frac{(0.85)(206.21)(6.463)}{360} = 2.867 \frac{m^3}{s}$$

Para la intensidad de precipitación se calculó el tiempo de concentración, o sea el tiempo que demora la lluvia al caer desde el punto más remoto de la cuenca hasta el punto de salida. Para el cálculo del tiempo de concentración se utilizó la fórmula de Johnston y Cross (1949) que utiliza la pendiente promedio y la longitud del canal principal de la cuenca.

**Tubo de Acero Corrugado 42"**

$$tc = \left( \frac{0.871L^3}{\Delta h} \right)^{0.385} = \left( \frac{0.871(0.223)^3}{3.21} \right)^{0.385} = 0.10694 \text{ hr} \left( \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hr}} \right) = 6.42 \text{ min}$$

**Quebrada Sin Nombre**

$$tc = \left( \frac{0.871L^3}{\Delta h} \right)^{0.385} = \left( \frac{0.871(0.179)^3}{23.56} \right)^{0.385} = 0.03848 \text{ hr} \left( \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hr}} \right) = 2.31 \text{ min}$$

**Canal Rectangular Propuesto**

$$tc = \left( \frac{0.871L^3}{\Delta h} \right)^{0.385} = \left( \frac{0.871(0.271)^3}{27.78} \right)^{0.385} = 0.08597 \text{ hr} \left( \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hr}} \right) = 5.16 \text{ min}$$

En donde:  $t_c$  = tiempo en horas

$L$  = longitud está en kilómetros

$\Delta h$  = diferencia de cotas en m.

- Se consideró tomar como coeficiente de escorrentía para la cuenca, basado en estudios hidrológicos anteriores.

Coeficiente de Escorrentía	Observaciones
0.85	Áreas sub-urbanas y en rápido crecimiento

- Se consideró para la intensidad de precipitación las fórmulas establecidas en las especificaciones del MOP y para la vertiente del Atlántico.

**Tubo de Acero Corrugado 42"**

$$i = \frac{15,508}{71.7+tc} = \frac{15,508}{71.7+6.42} = 198.52 \text{ mm/hr}$$

**Quebrada Sin Nombre**

$$i = \frac{15,508}{71.7+tc} = \frac{15,508}{71.7+2.31} = 209.54 \text{ mm/hr}$$

**Canal Rectangular Propuesto**

$$i = \frac{15,508}{71.7+tc} = \frac{15,508}{71.7+5.16} = 201.77 \text{ mm hr}$$

En donde  $i$  = intensidad de lluvia en pulg/h

$tc$  = tiempo de concentración en minutos

## 5.5. Simulación Hidrológica

En función de los resultados obtenidos en las estimaciones de caudales por el método racional y en los datos topográficos de la Quebrada Sin Nombre, perfil y secciones transversales, se realizó la simulación hidrológica mediante el programa HEC-RAS River Analysis System 4.0.

### Ecuaciones para el cálculo de perfiles

El perfil de agua superficial se calcula a partir de una sección a la siguiente, resolviendo la ecuación de energía con un procedimiento iterativo llamado el método secuencial estándar.

La Ecuación de Energía se escribe como sigue:

$$Z_2 + Y_2 + \frac{a_2 V_2^2}{2g} = Z_1 + Y_1 + \frac{a_1 V_1^2}{2g} + h_e$$

Donde

Z1, Z2: elevación del canal principal

Y1, Y2: profundidad de agua de las secciones transversales

V1, V2: velocidades medias (descarga total / área de flujo total)

a1, a2: coeficientes de ponderación de velocidad

g : aceleración de la gravedad

he: pérdida de carga

La pérdida de carga de energía (he) entre dos secciones transversales se compone de las pérdidas por fricción y la contracción o expansión de las pérdidas. La ecuación para la pérdida de la energía es la siguiente:

$$h_e = L \bar{S}_f + C \left| \frac{a_2 V_2^2}{2g} - \frac{a_1 V_1^2}{2g} \right|$$

Donde

L: longitud de descarga ponderada

S: pendiente entre dos secciones

C: la expansión o la pérdida de coeficiente de contracción

La distancia de alcance media, L, se calcula como:

$$L = \frac{L_{lob} \bar{Q}_{lob} + L_{ch} \bar{Q}_{ch} + L_{rob} \bar{Q}_{rob}}{\bar{Q}_{lob} + \bar{Q}_{ch} + \bar{Q}_{rob}}$$

Donde

Llob, Lch, Lrob: sección transversal especificada para alcanzar longitudes de flujo en la ribera izquierda, canal principal, y el derecho de ribera, respectivamente

Qlob, Qch, Qrob = media aritmética de los flujos entre las secciones de la ribera izquierda, el canal principal, y ribera derecha, respectivamente

CARACTERÍSTICAS FISIOGRÁFICAS DE LA CUENCA DE APORTE									
CUENCA	AFLUENTE	ÁREA		Lc. (KM)	ELEVACIÓN MÁX. MÍN.	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN	INTENSIDAD mm/Hr	COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA	CAUDAL HIDROLÓGICO (m <sup>3</sup> /seg)
		m <sup>2</sup>	KM <sup>2</sup>						
1	TUBERÍA ACERO CORRUGADO Ø42"	21921.94	0.0219	0.223	90.00 86.79	7.24	198.52	0.85	1.028
2	QUEBRADA SIN NOMBRE	16114.81	0.0161	0.179	112.00 88.44	2.31	209.54	0.85	0.797
3	CANAL RECTANGULAR PROPUESTO	60180.39	0.0602	0.379	112.00 84.22	3.51	201.77	0.85	2.867

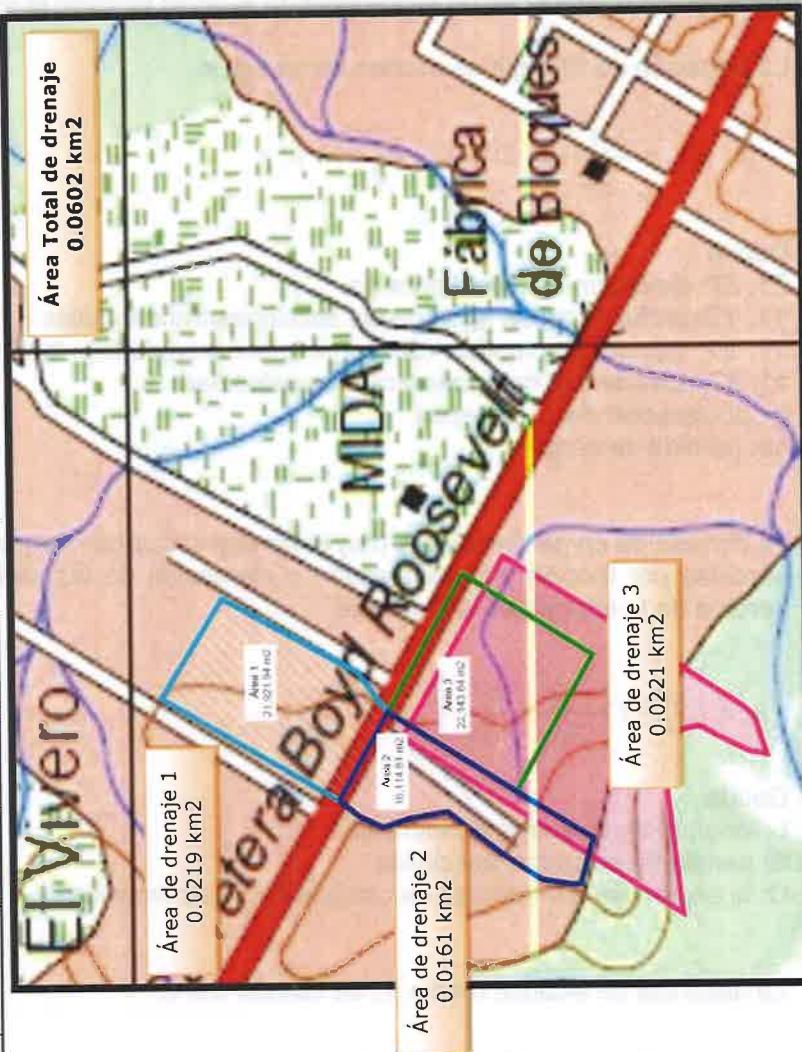


Figura 8. Ubicación de afluente Quebrada Sin Nombre y Áreas de drenajes.  
Fuente: Elaboración propia con mapa cartográfico del Instituto Tommy Guardia

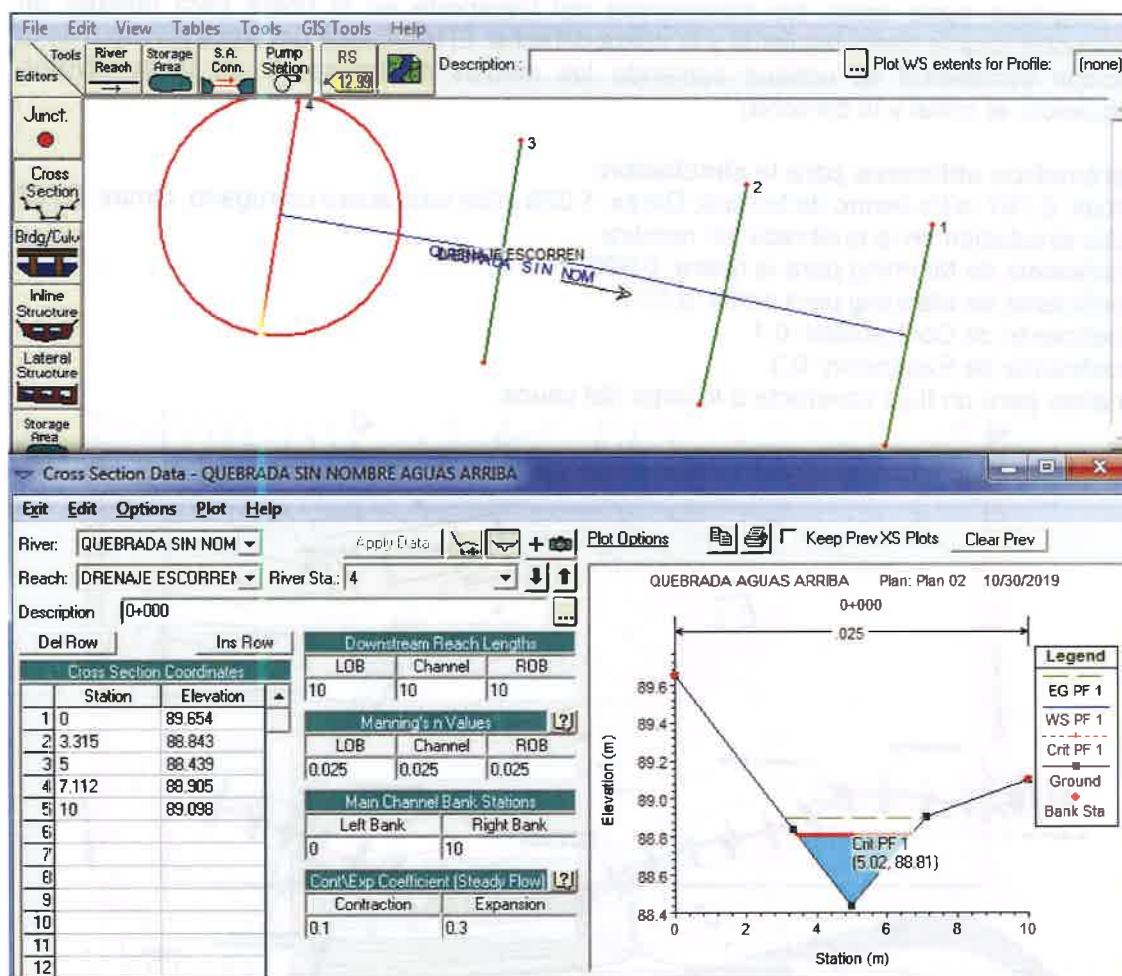
## 6. RESULTADOS DE SIMULACIÓN

La simulación hidrológica se realizó para 4 escenarios:

- **Escenario #1.** Se realizó para las condiciones actuales de la Quebrada Sin Nombre por escorrentía dentro del terreno aguas arriba y abajo.
- **Escenario #2.** Se realizó para las condiciones actuales de la tubería de acero corrugado que atraviesa la Carretera Transístmica.
- **Escenario #3.** Se realizó para las condiciones actuales del canal rectangular y resto de la quebrada sin nombre en canal de tierra.
- **Escenario #4.** Modelación de los drenajes propuestos para el sector de estudio.

### 6.1. Escenario #1. Condiciones actuales Quebrada Sin Nombre Dentro del Terreno.

Estación 0+000 Aguas Arriba Dentro de Terreno



### Subdivisión de Secciones transversales para los cálculos de transporte medio

La determinación de transporte total y el coeficiente de velocidad para una sección transversal de flujo requieren que se subdivida en unidades en las que la velocidad está distribuida uniformemente. El enfoque utilizado en HEC-RAS es subdividir el flujo en las áreas de ribera

El transporte se calcula en cada subdivisión con la ecuación de Manning:

$$Q = k S^{\frac{1}{2}}$$

$$k = \frac{1}{n} A R^{\frac{2}{3}}$$

Donde

K: medio de transporte para la subdivisión

n: coeficiente de rugosidad de Manning para la subdivisión

A = área de flujo para la subdivisión

R = radio hidráulico para la subdivisión (área / perímetro mojado)

El programa sume todos los incrementos del transporte en la ribera para obtener un transporte para la ribera izquierda y la ribera derecha. El transporte del canal principal de la sección transversal se obtiene sumando los medios de transporte de la subdivisión (izquierda, el canal y la derecha)

#### Parámetros utilizados para la simulación:

Qmax: 0.797 m<sup>3</sup>/s dentro de terreno; Qmax: 1.028 m<sup>3</sup>/s tubo acero corrugado; Qmax: 2.867

m<sup>3</sup>/s simulación de la quebrada sin nombre

Coeficiente de Manning para la ribera: 0.025

Coeficiente de Manning para canal: 0.013

Coeficiente de Contracción: 0.1

Coeficiente de Expansión: 0.3

Análisis para un flujo constante a lo largo del cauce.

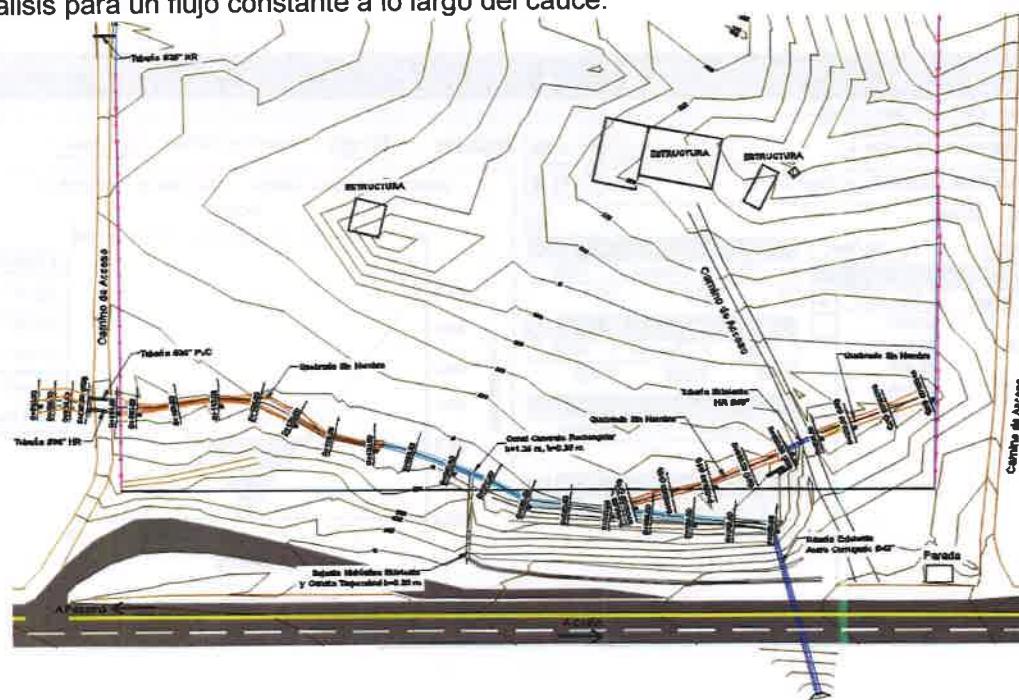
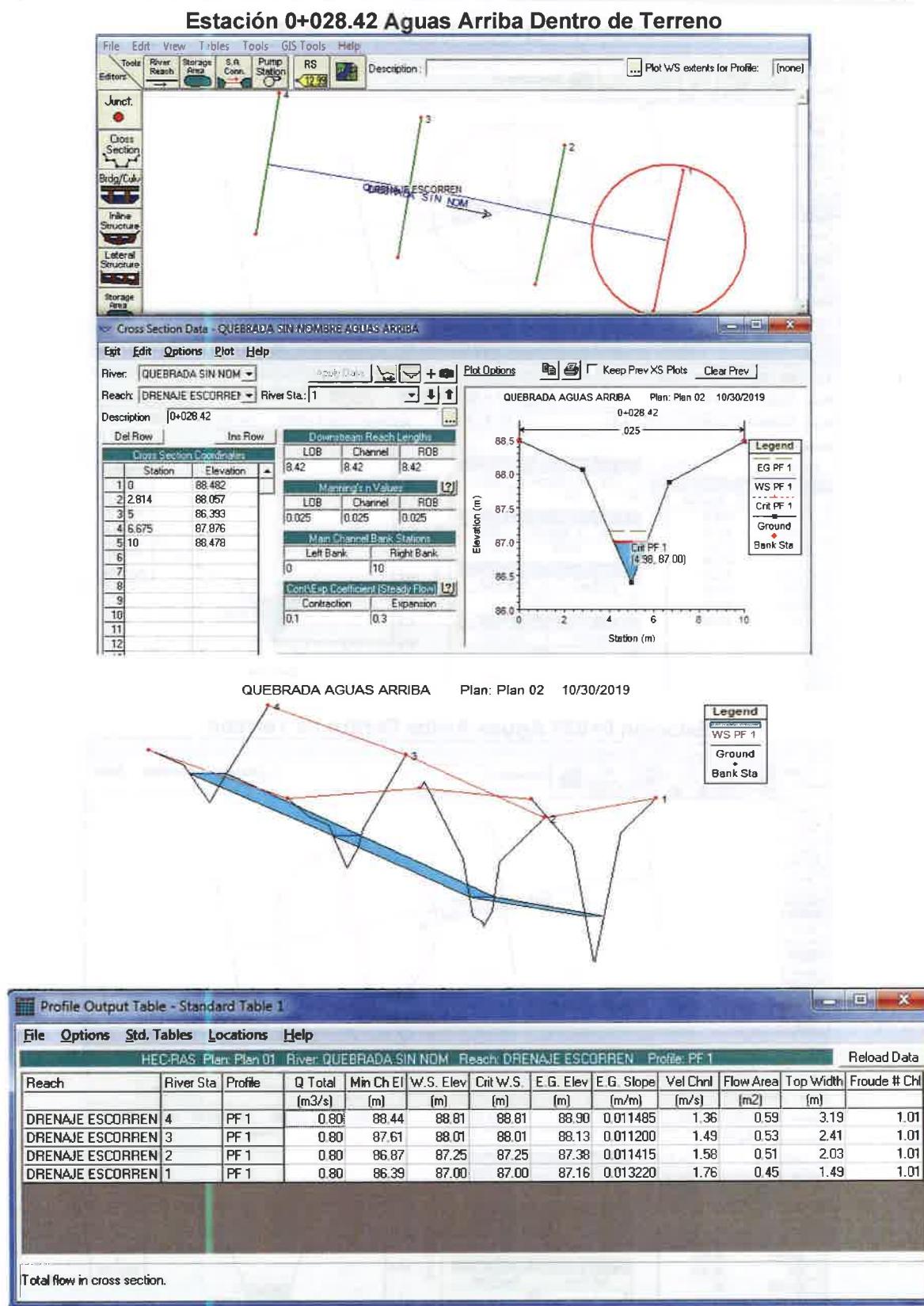
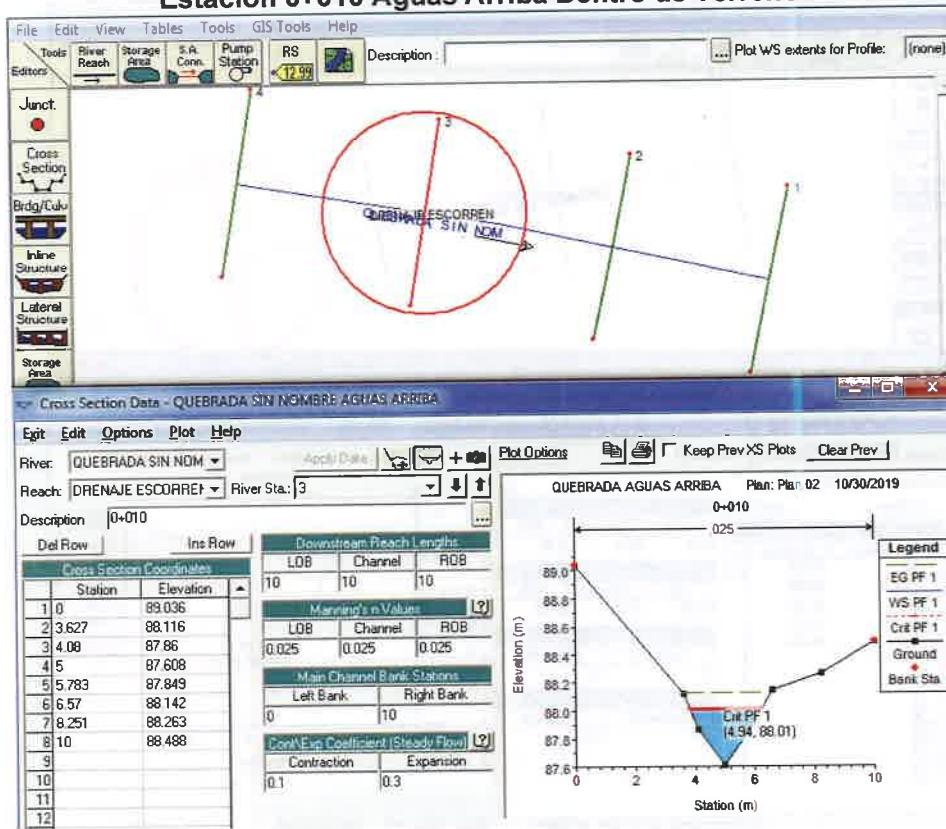
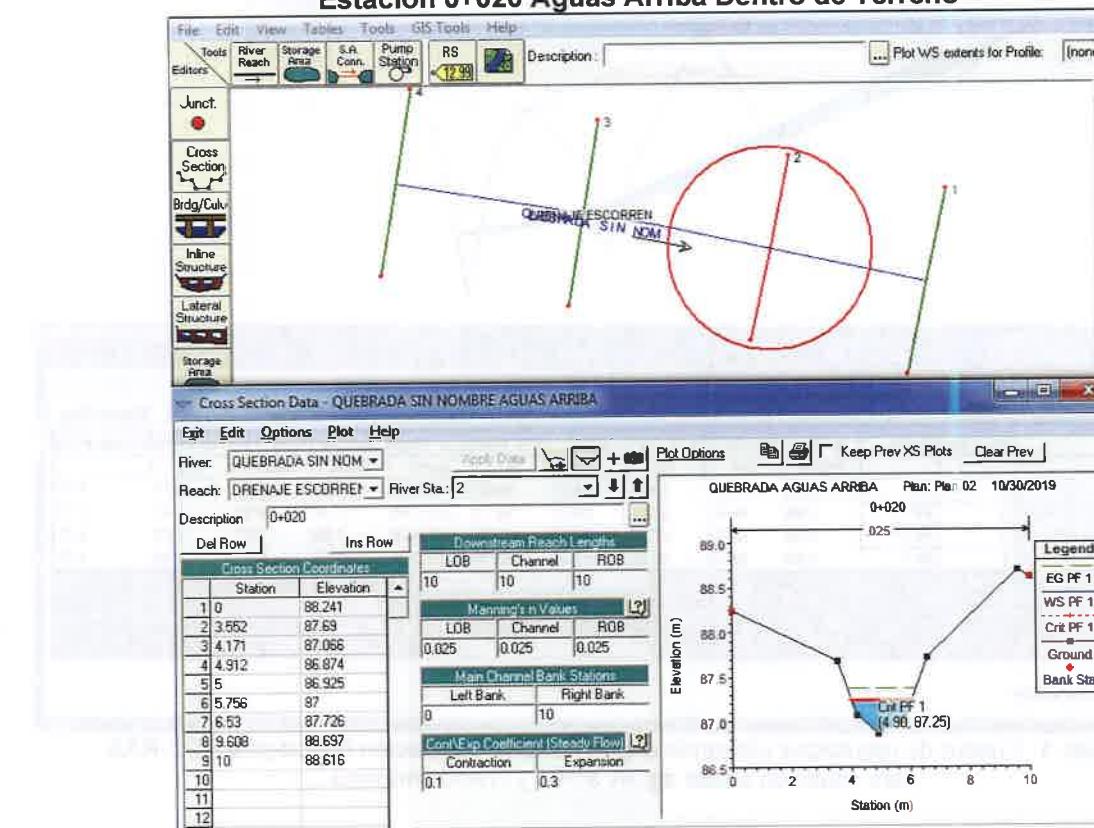


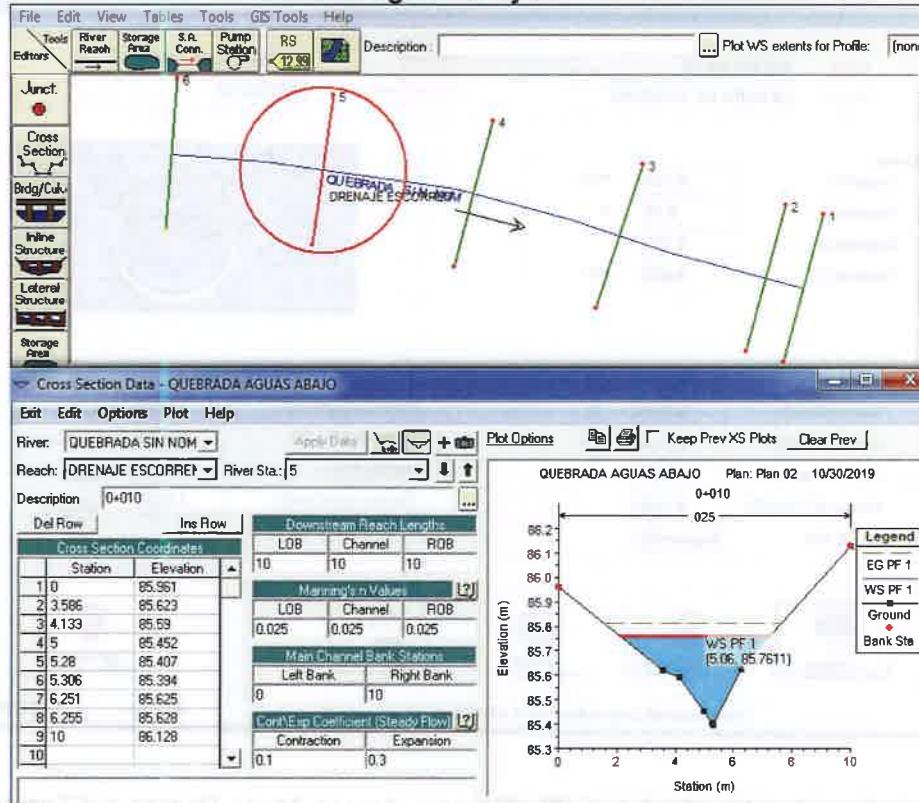
Figura 9. Planta topográfica de Sector de Estudio



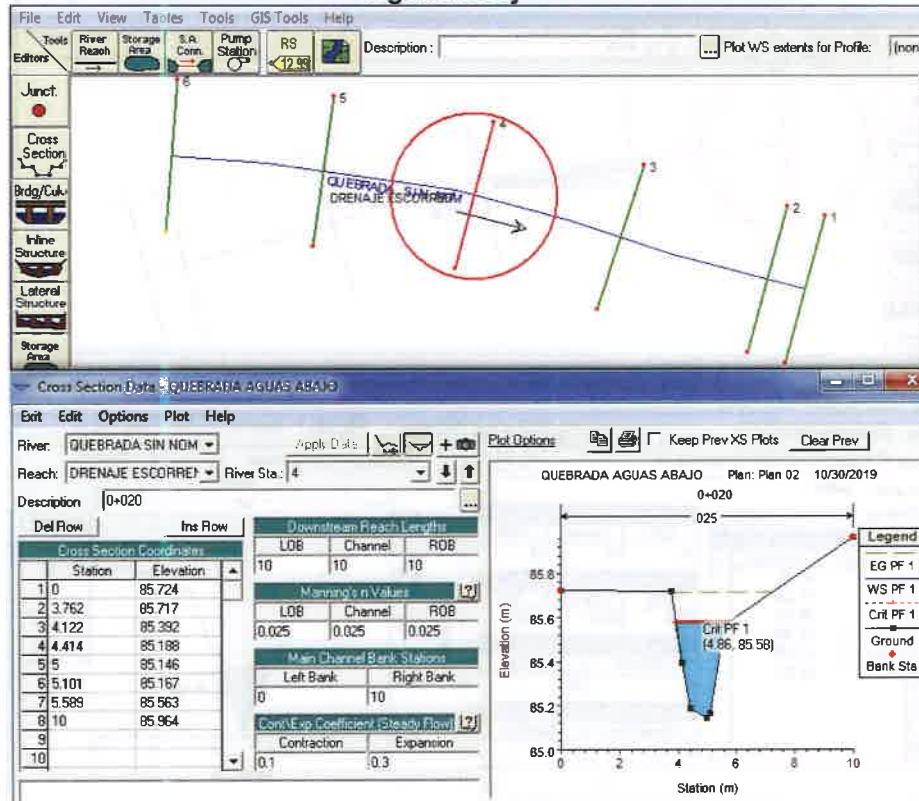
**Tabla. 1.** Cuadro de resultados utilizando el programa de simulación hidrológica HEC-RAS para situación actual aguas arriba y crecida máxima.

**Estación 0+010 Aguas Arriba Dentro de Terreno****Estación 0+020 Aguas Arriba Dentro de Terreno**

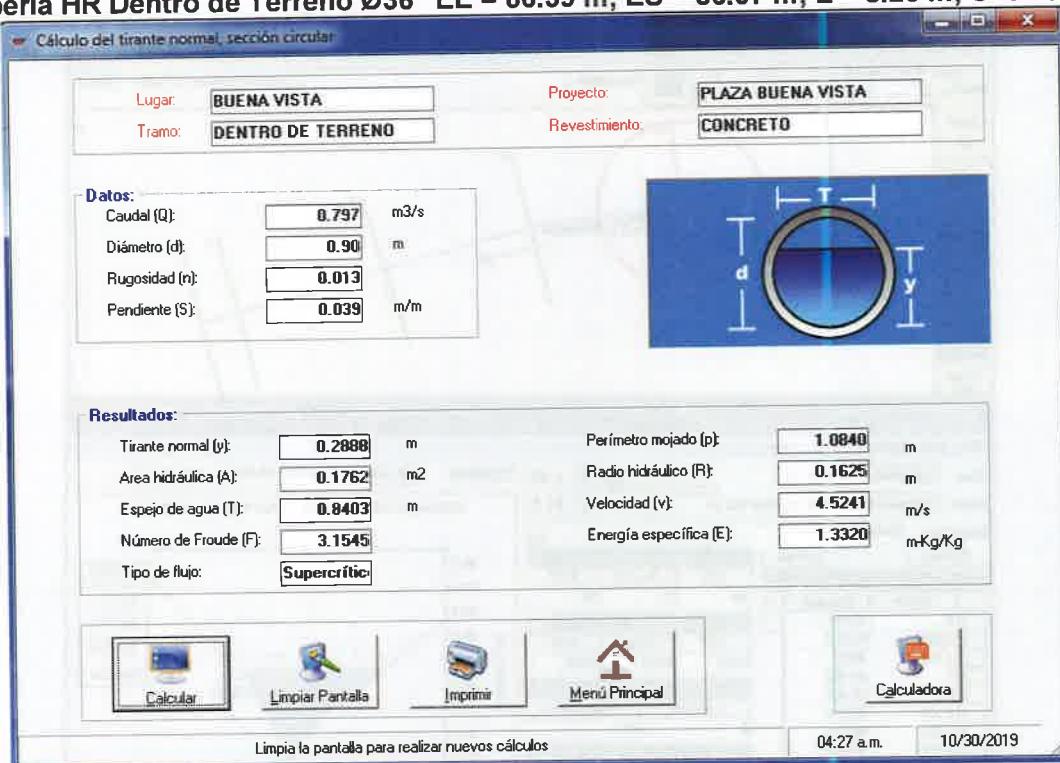
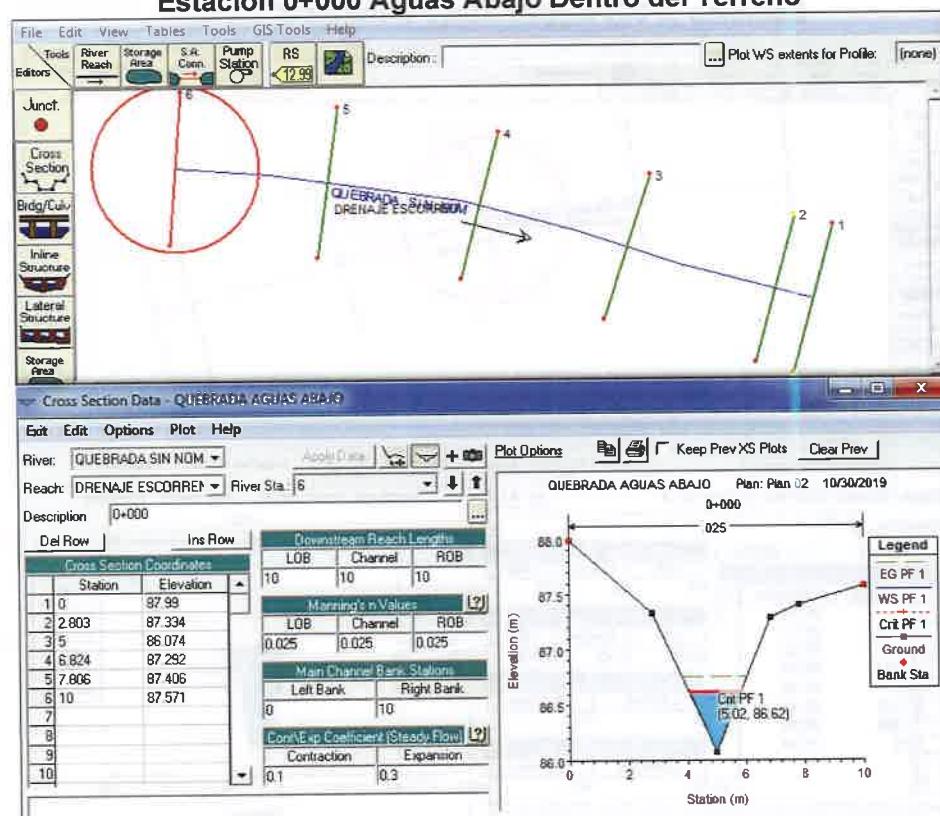
### Estación 0+010 Aguas Abajo Dentro del Terreno

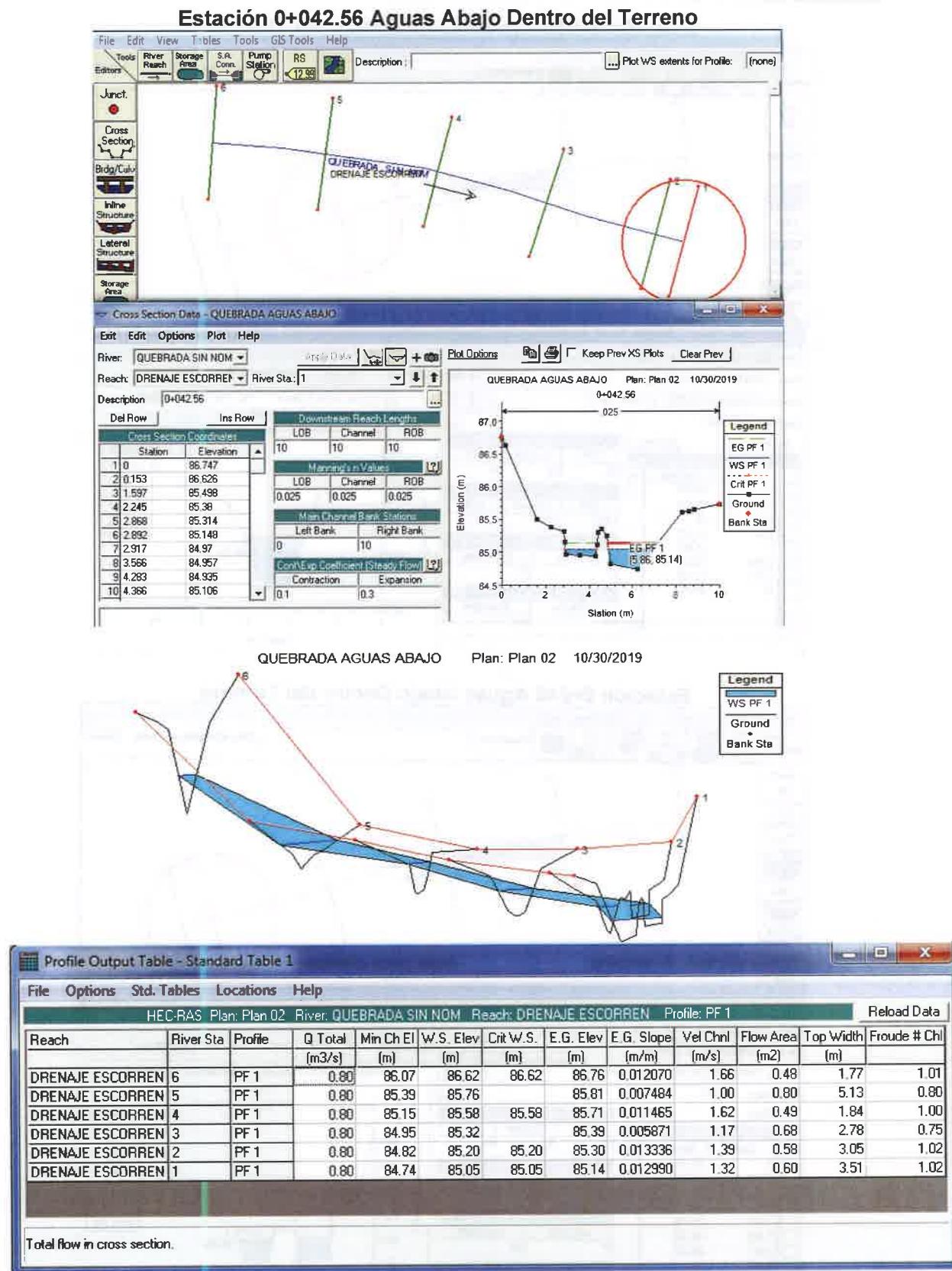


### Estación 0+020 Aguas Abajo Dentro del Terreno

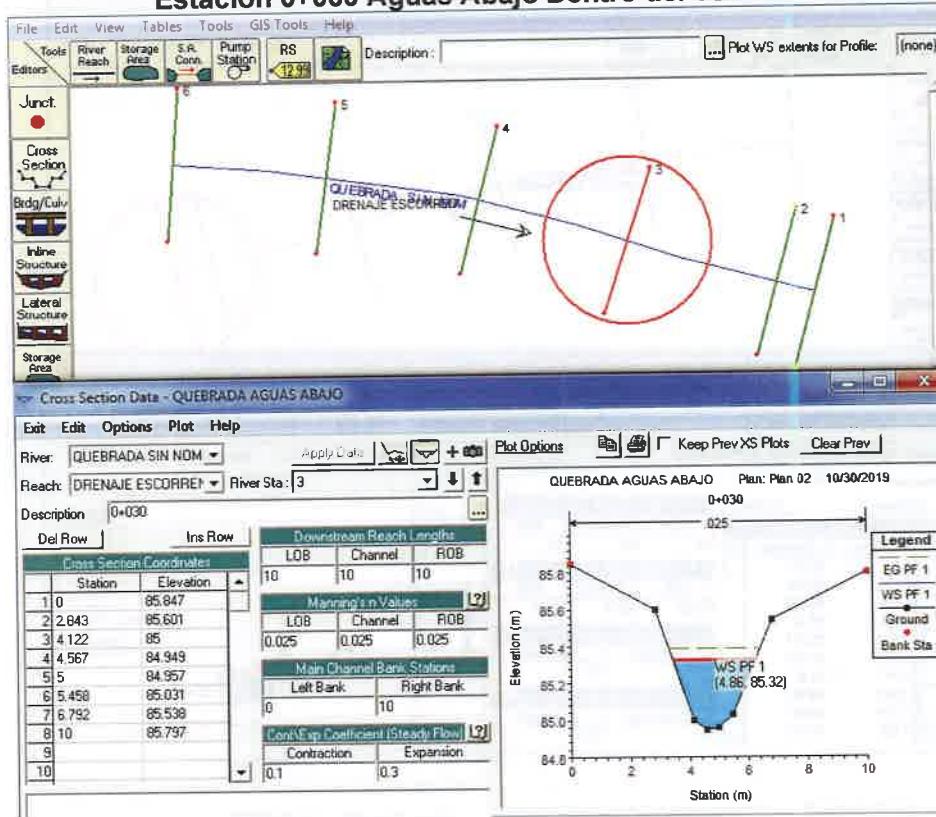
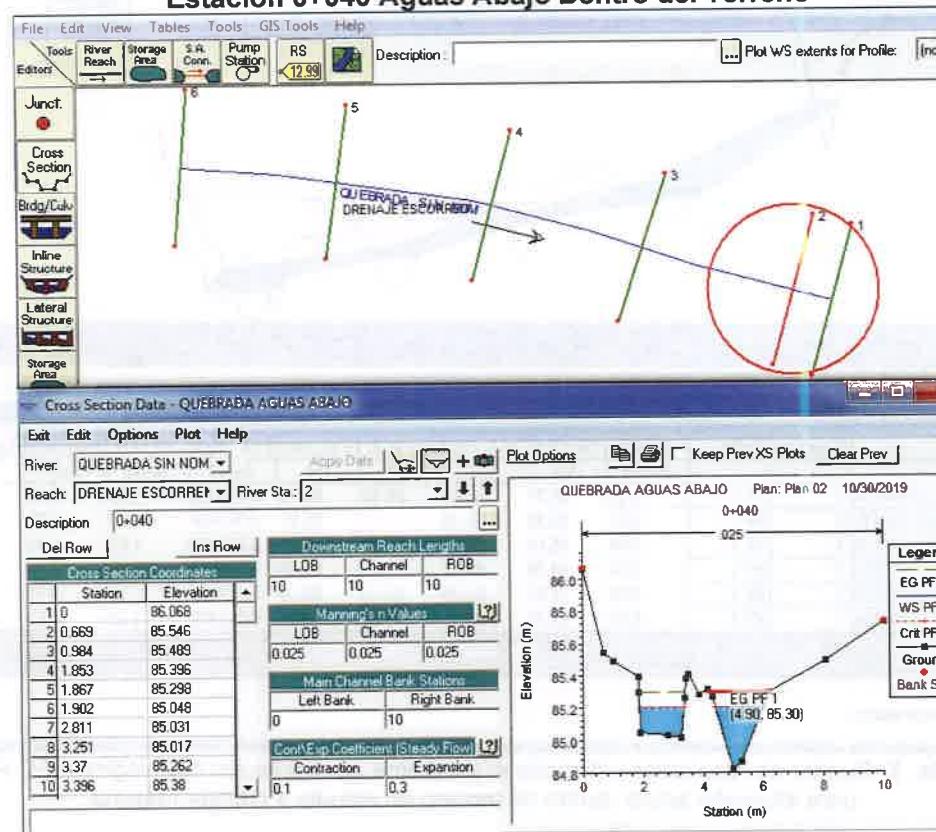


## Tubería HR Dentro de Terreno Ø36" EE = 86.39 m; ES = 86.07 m; L = 8.20 m; S=3.9%


**Condiciones actuales Quebrada Sin Nombre Aguas Abajo Dentro del Terreno.**  
**Estación 0+000 Aguas Abajo Dentro del Terreno**


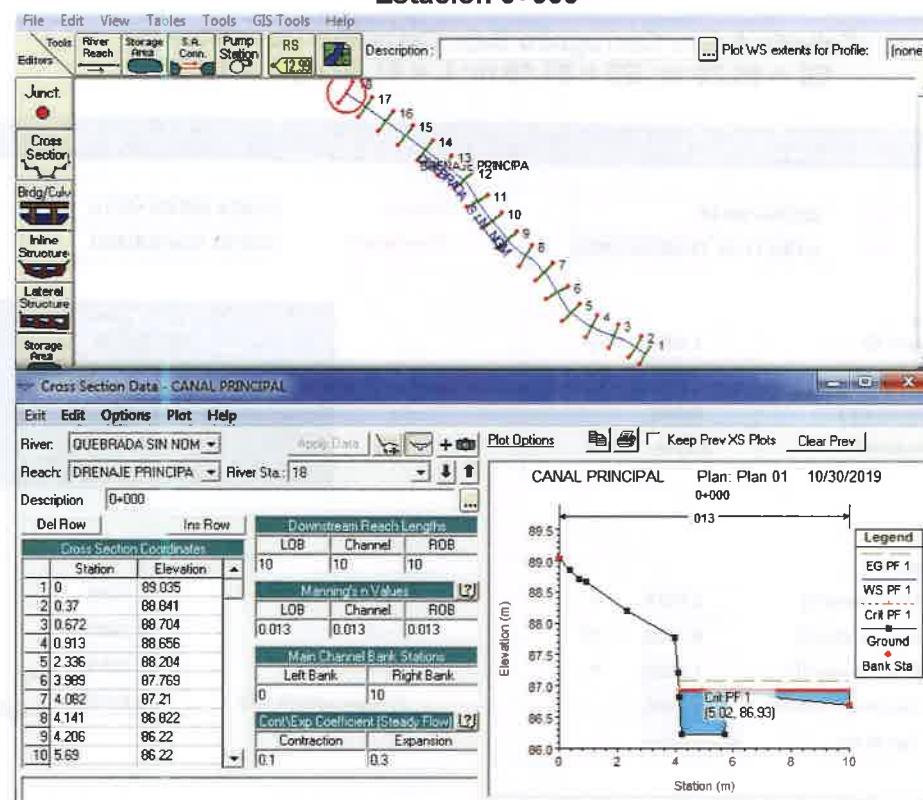


**Tabla. 2.** Cuadro de resultados utilizando el programa de simulación hidrológica HEC-RAS para situación actual dentro de terreno en estudio y crecida máxima.

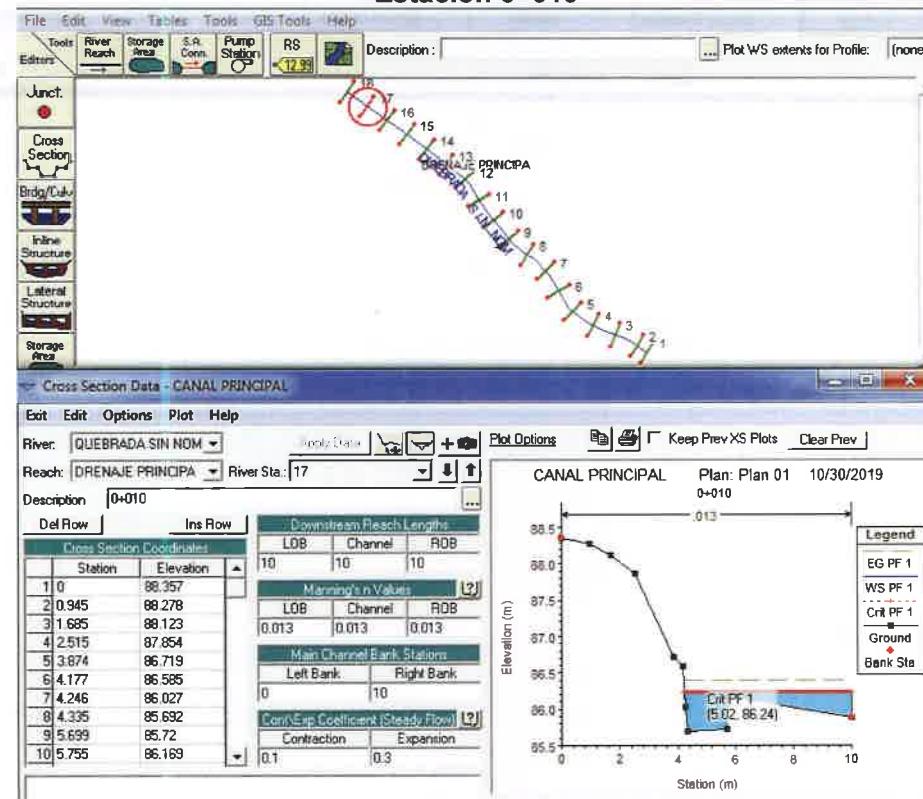
**Estación 0+030 Aguas Abajo Dentro del Terreno****Estación 0+040 Aguas Abajo Dentro del Terreno**

### 6.3. Escenario #3. Condiciones de Canal Rectangular y Quebrada Sin Nombre

#### Estación 0+000



#### Estación 0+010



## 6.2. Escenario #2. Tubería Existente Acero Corrugado Ø 42"

**Tubería Acero Corrugado Bajo Carretera Transístmica.**  
**EE = 86.79 m; ES = 86.19 m; L = 41.60 m; S = 1.44%**

Cálculo del tirante normal, sección circular

Lugar:	BUENA VISTA	Proyecto:	PLAZA BUENA VISTA
Tramo:	ARRETERA TRANSÍSTMICA	Revestimiento:	ACERO CORRUGADO

**Datos:**

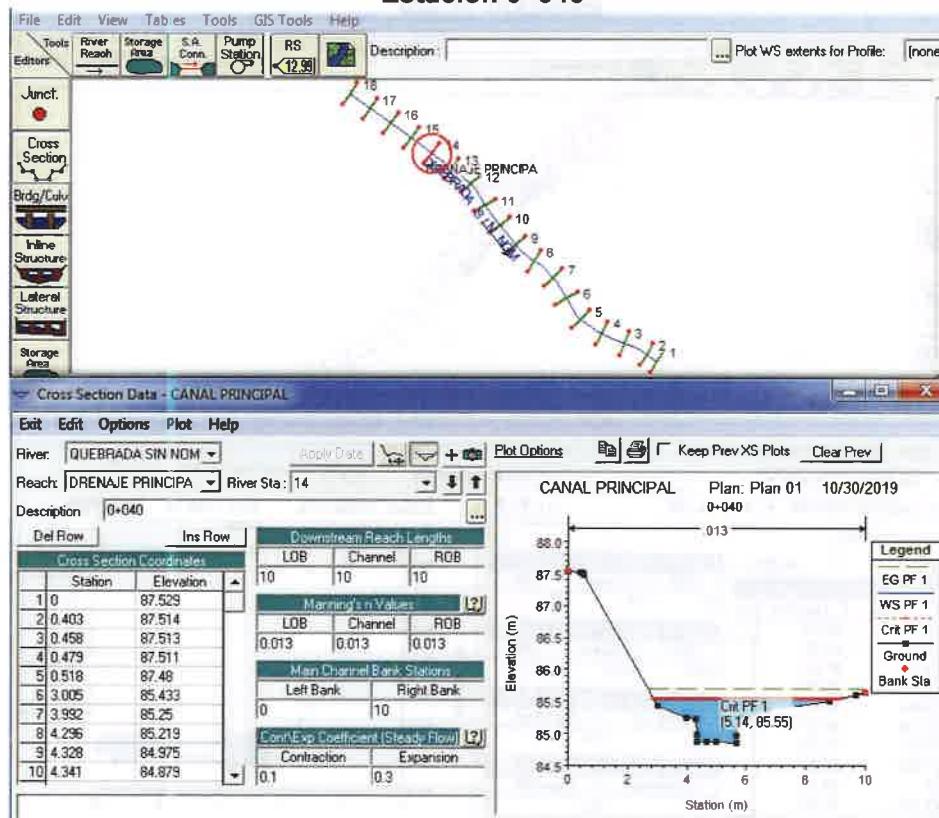
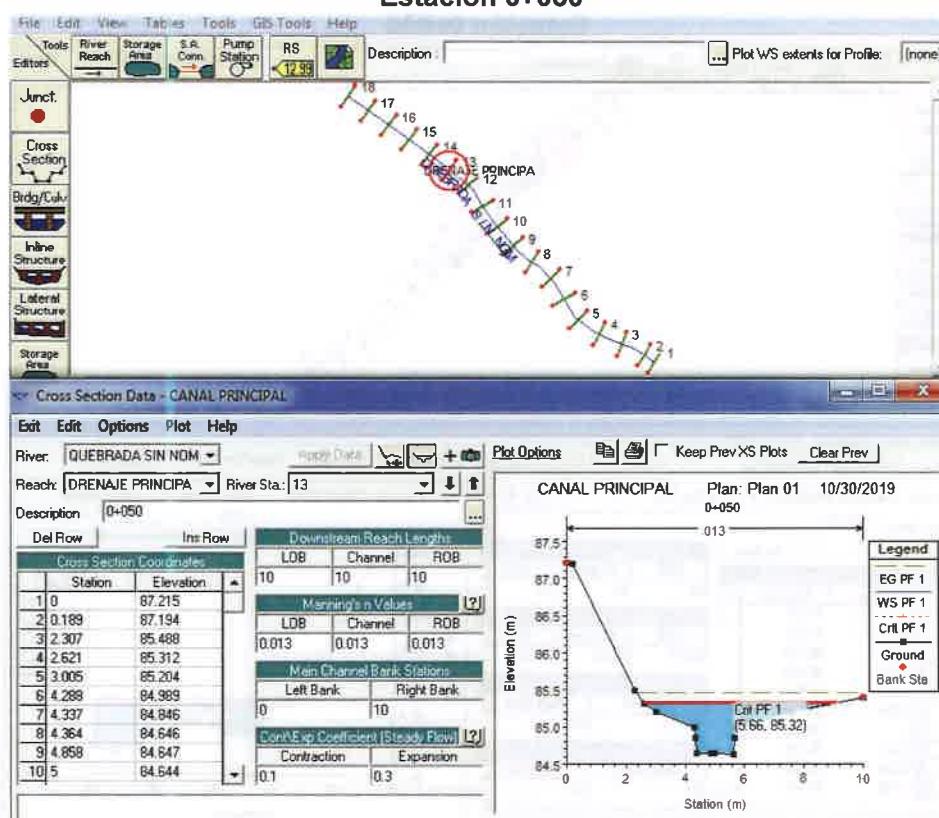
Caudal (Q):	1.028	m <sup>3</sup> /s
Diámetro (d):	1.06	m
Rugosidad (n):	0.022	
Pendiente (S):	0.0144	m/m



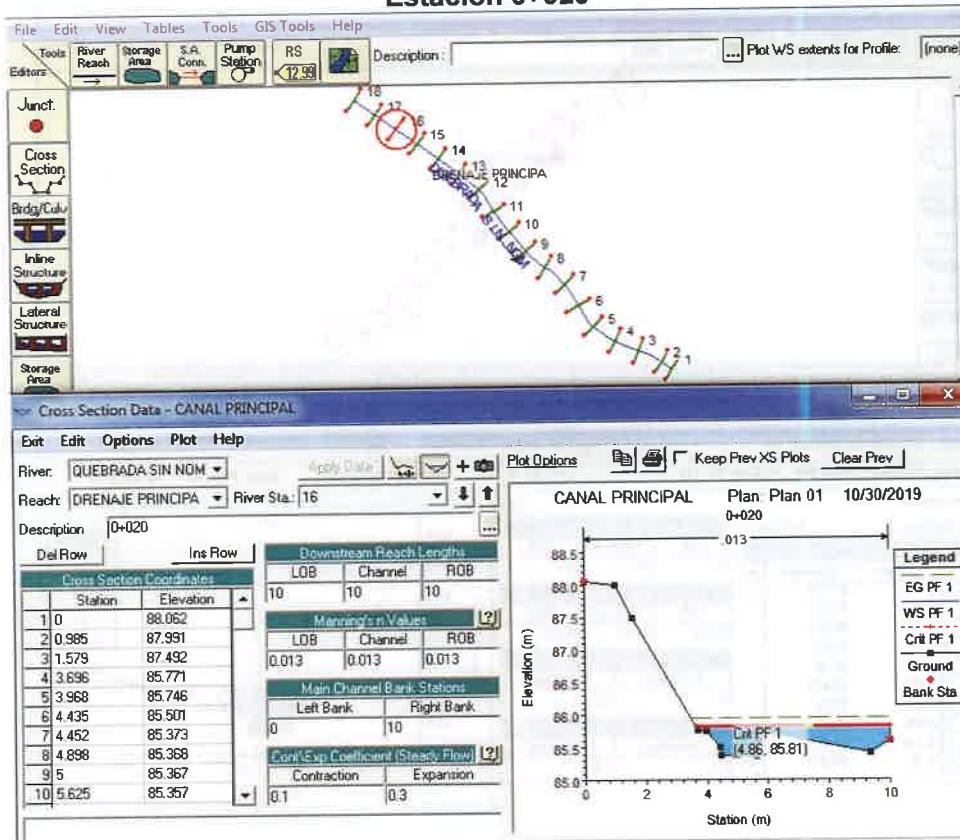
**Resultados:**

Tirante normal (y):	0.5410	m	Perímetro mojado (p):	1.6870	m
Área hidráulica (A):	0.4529	m <sup>2</sup>	Radio hidráulico (R):	0.2685	m
Espejo de agua (T):	1.0598	m	Velocidad (v):	2.2699	m/s
Número de Froude (F):	1.1086		Energía específica (E):	0.8036	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

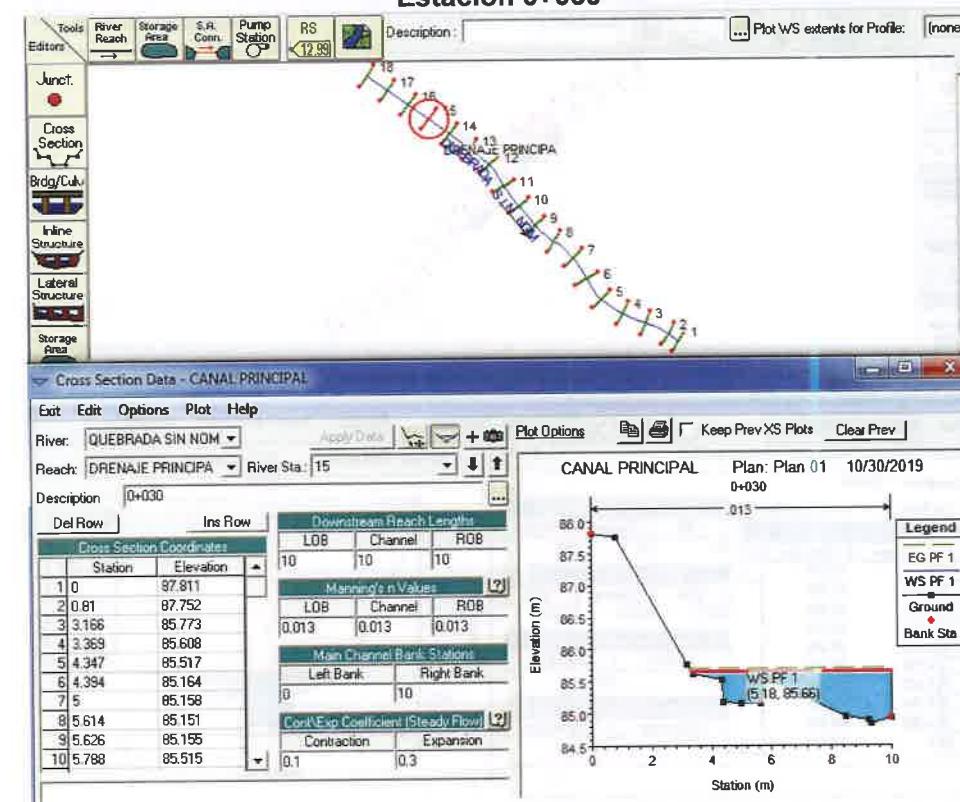
Ejecuta las operaciones 04:50 a.m. 10/30/2019

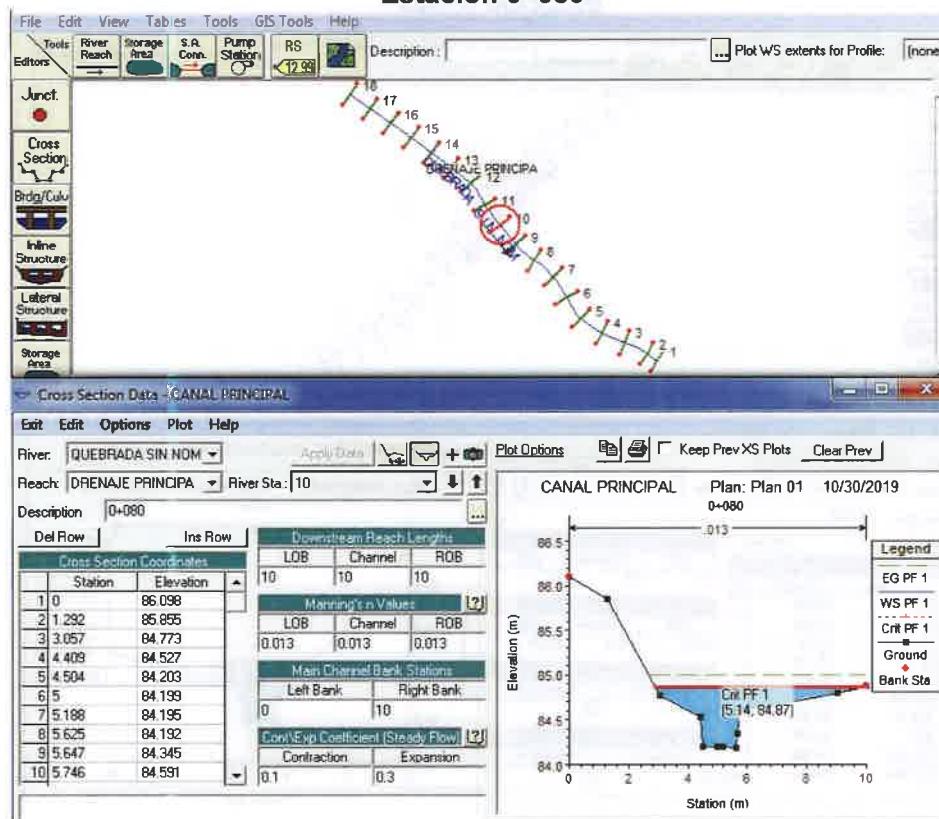
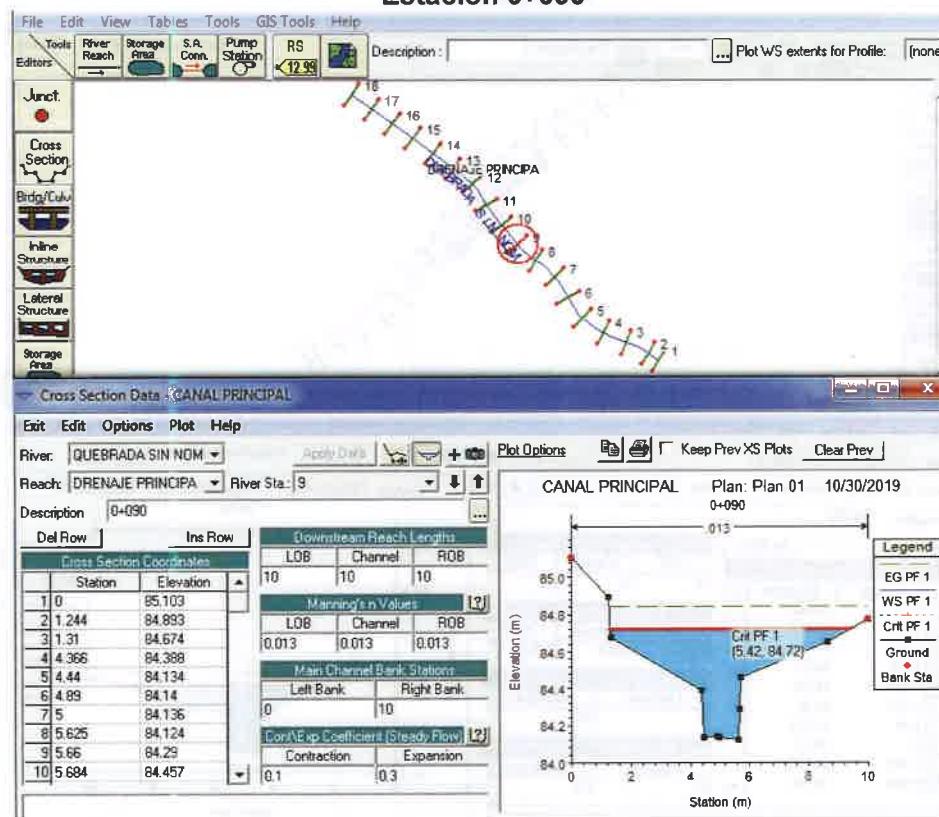
**Estación 0+040****Estación 0+050**

## Estación 0+020

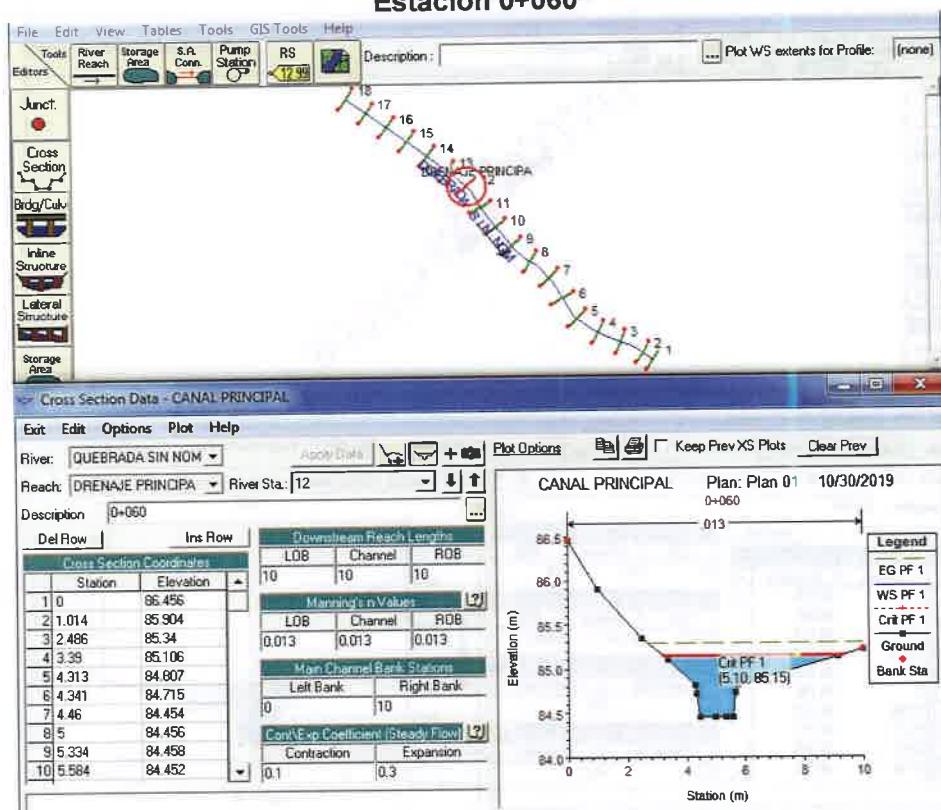


## Estación 0+030

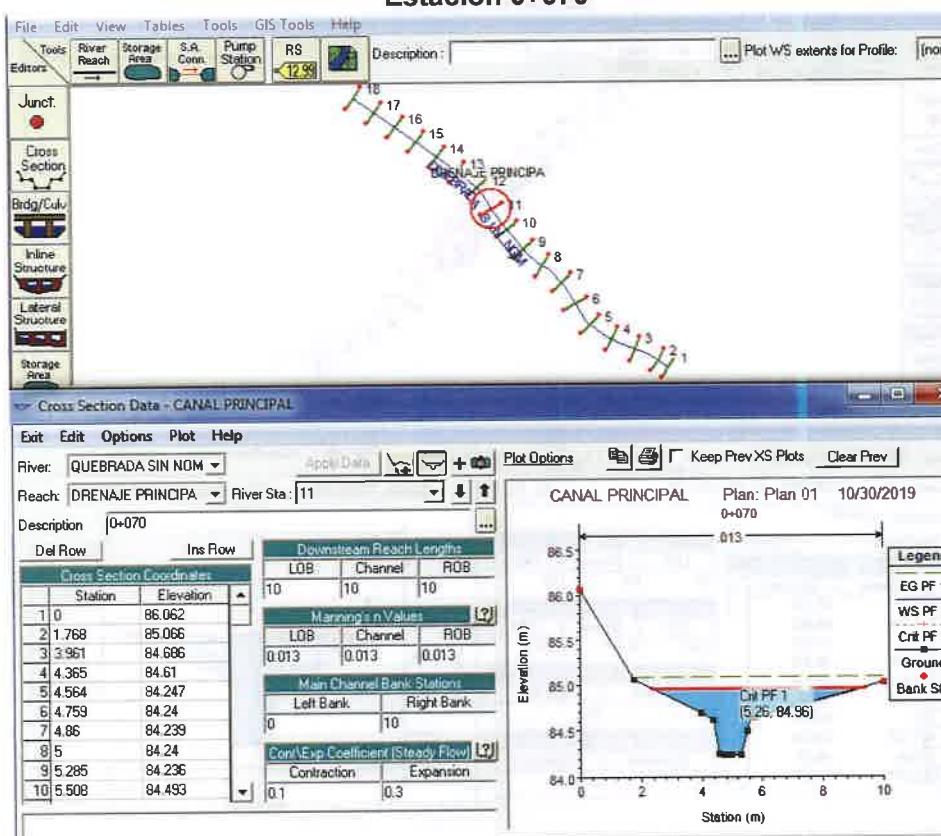


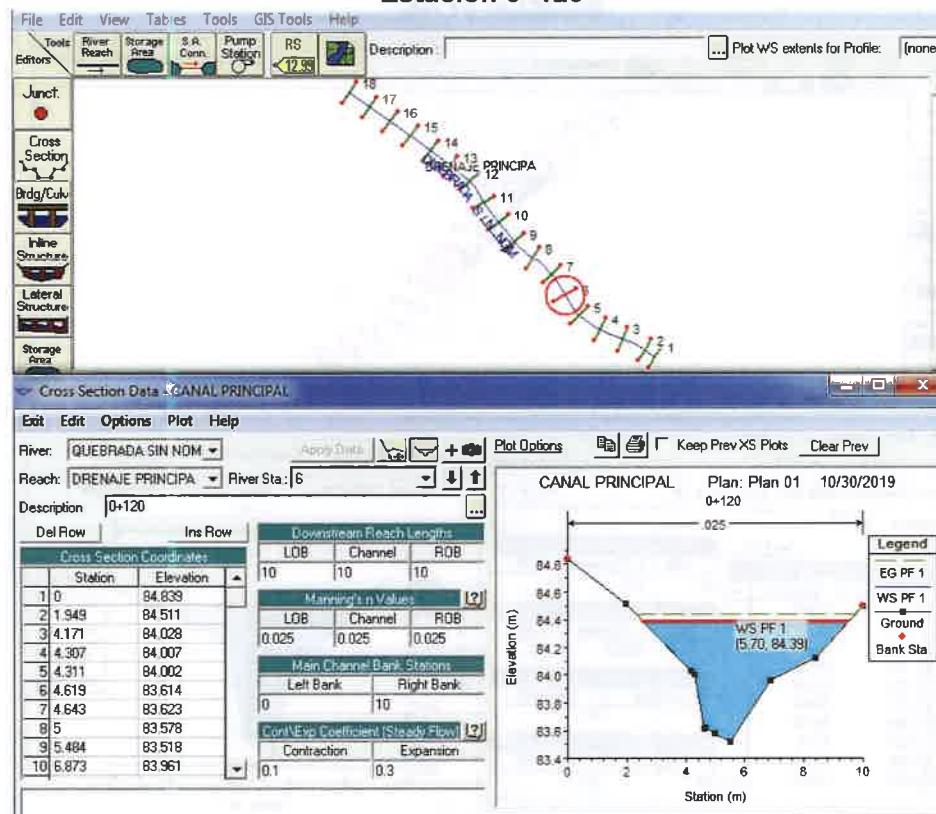
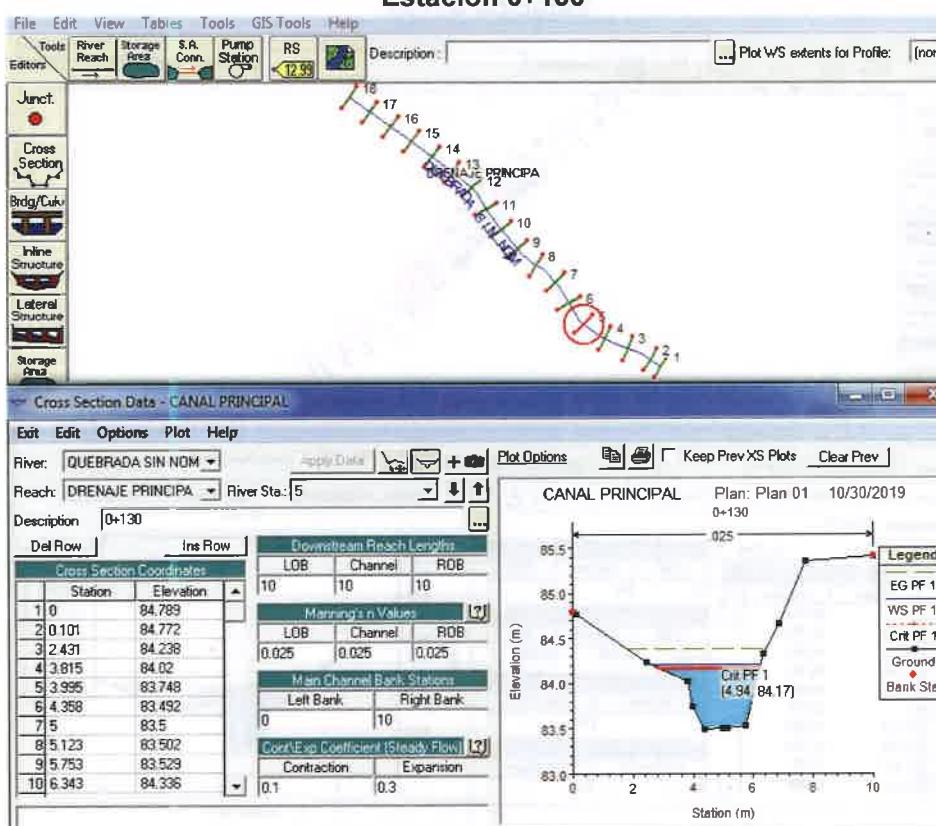
**Estación 0+080****Estación 0+090**

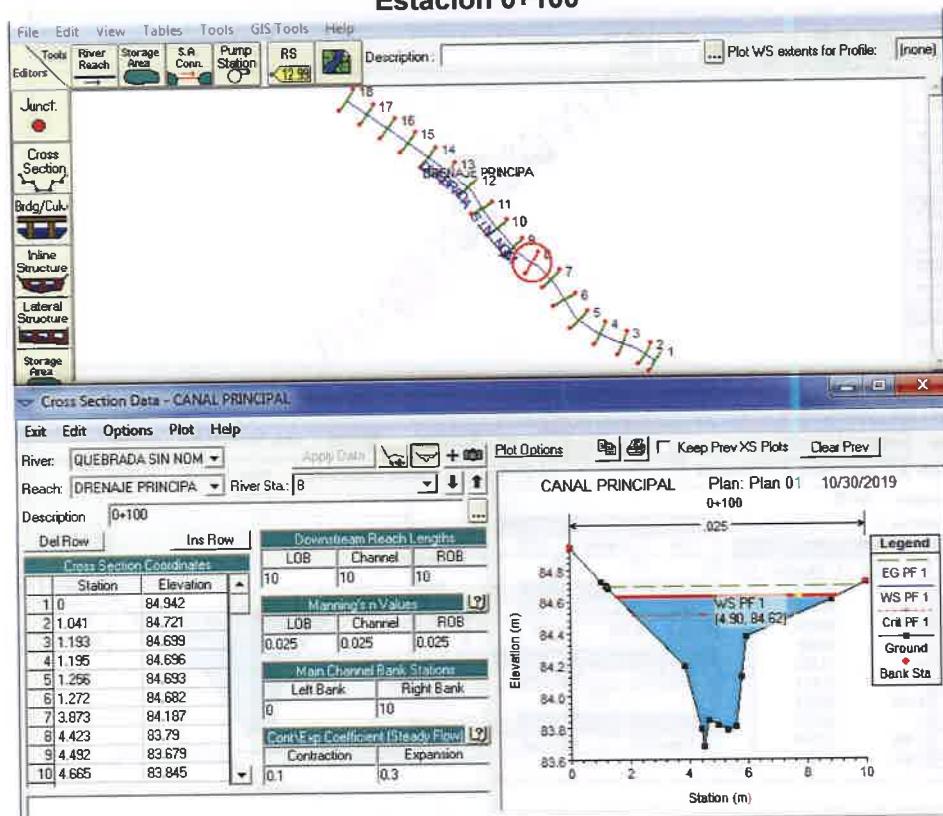
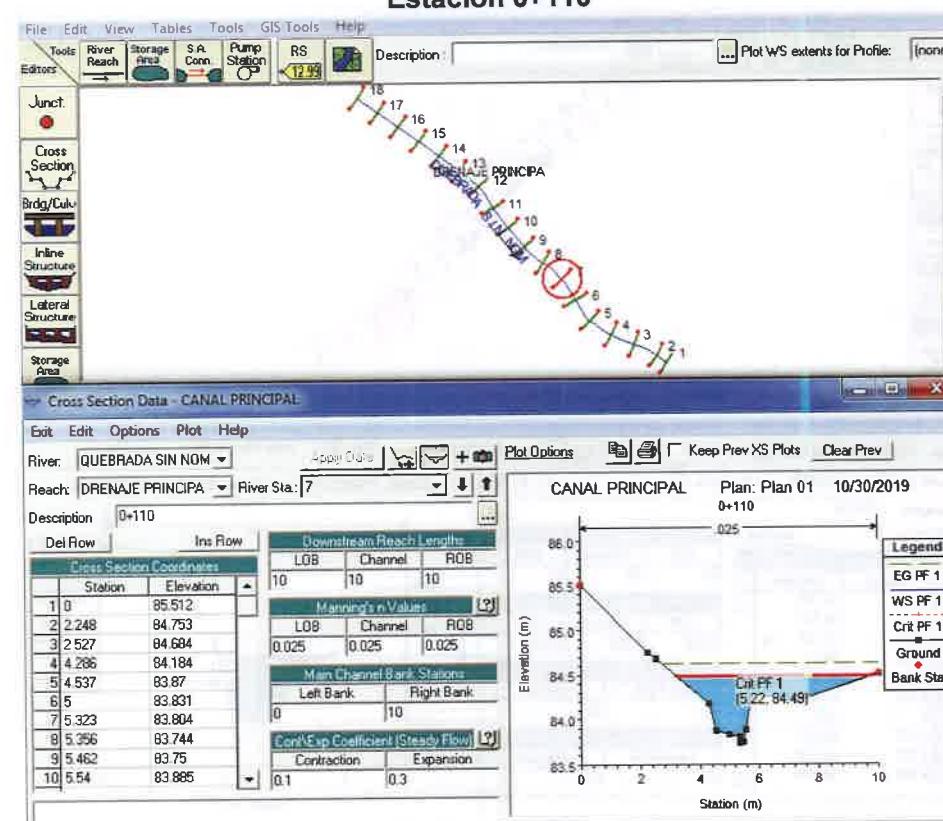
## Estación 0+060

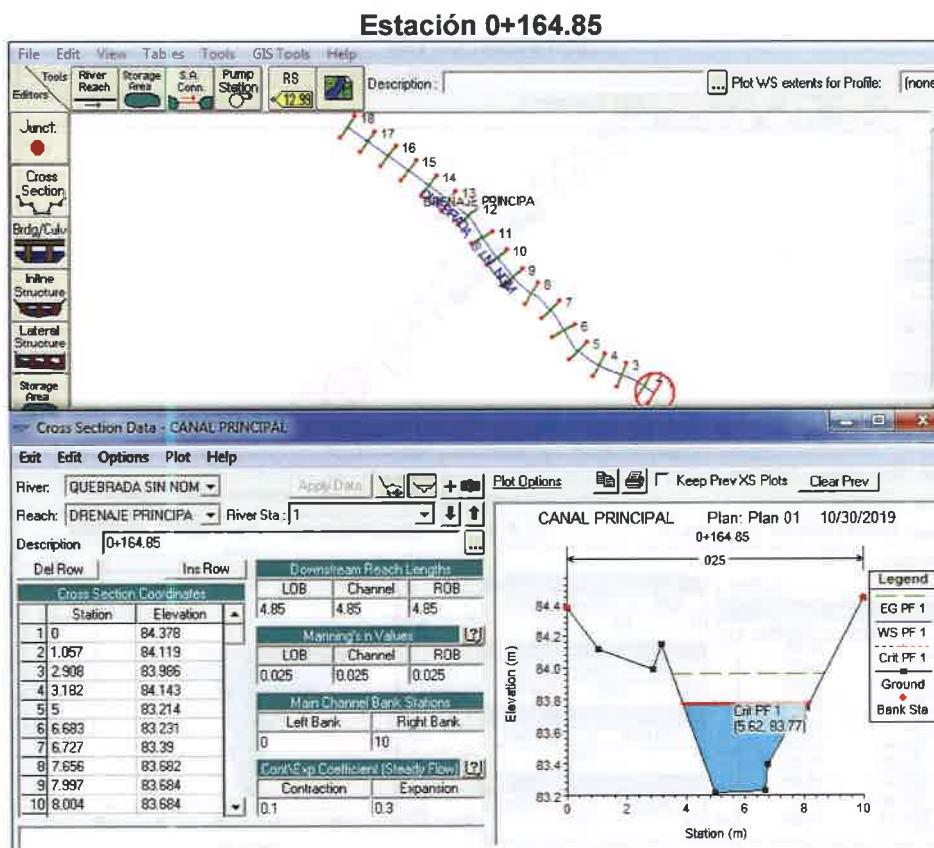
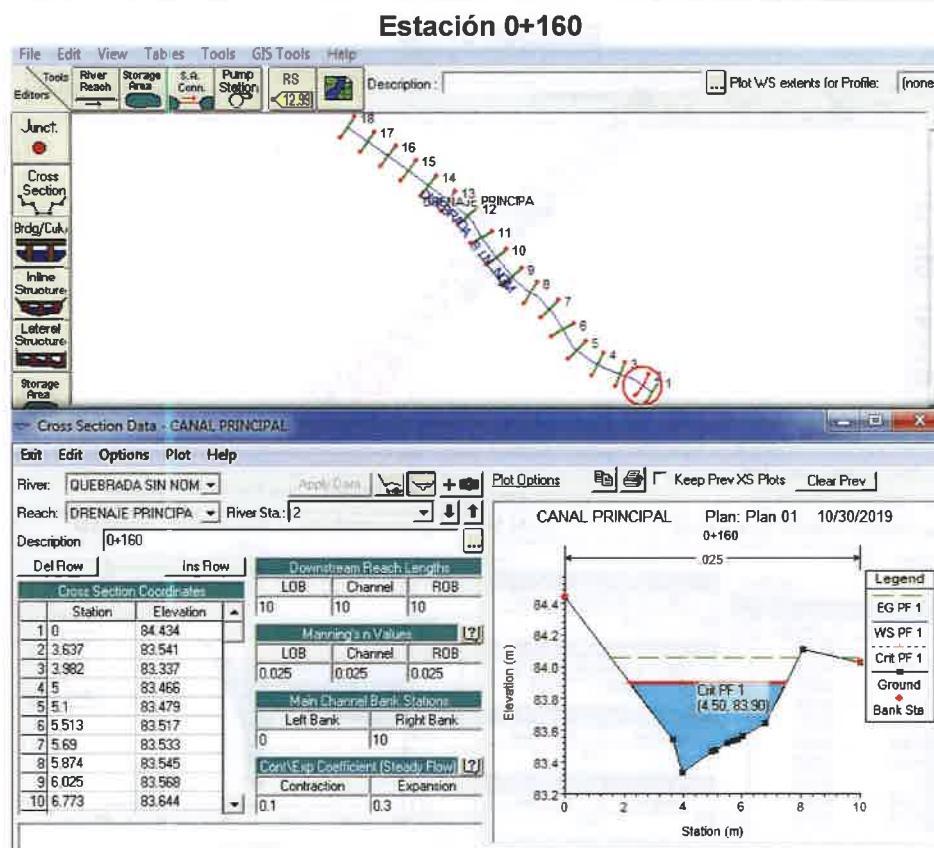


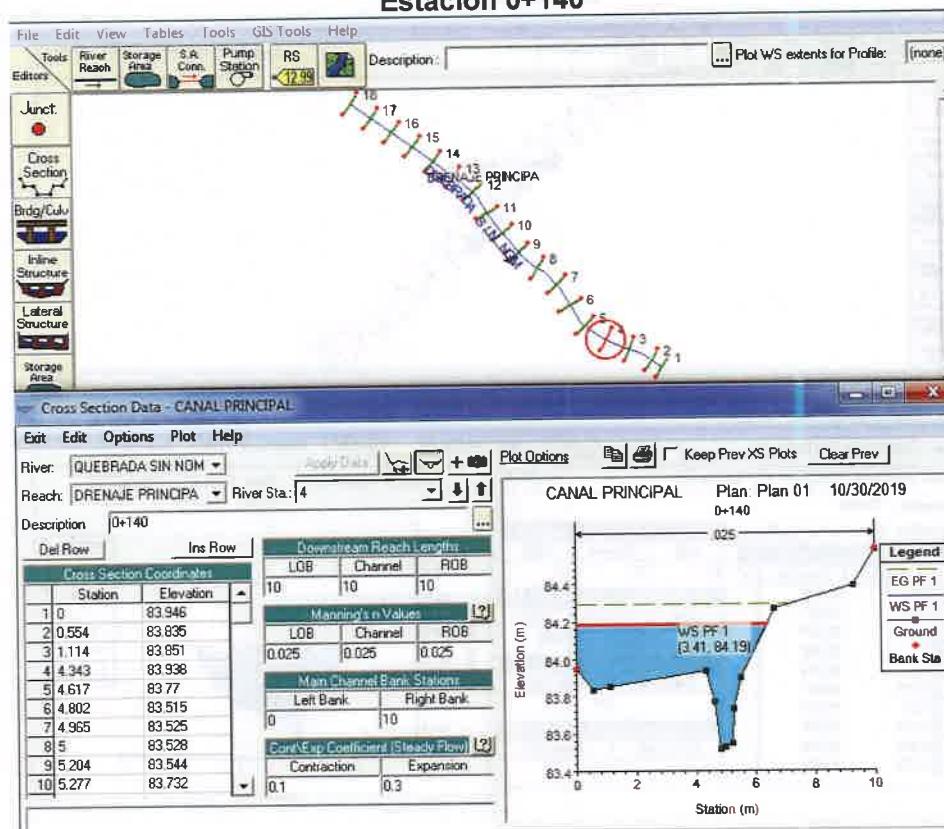
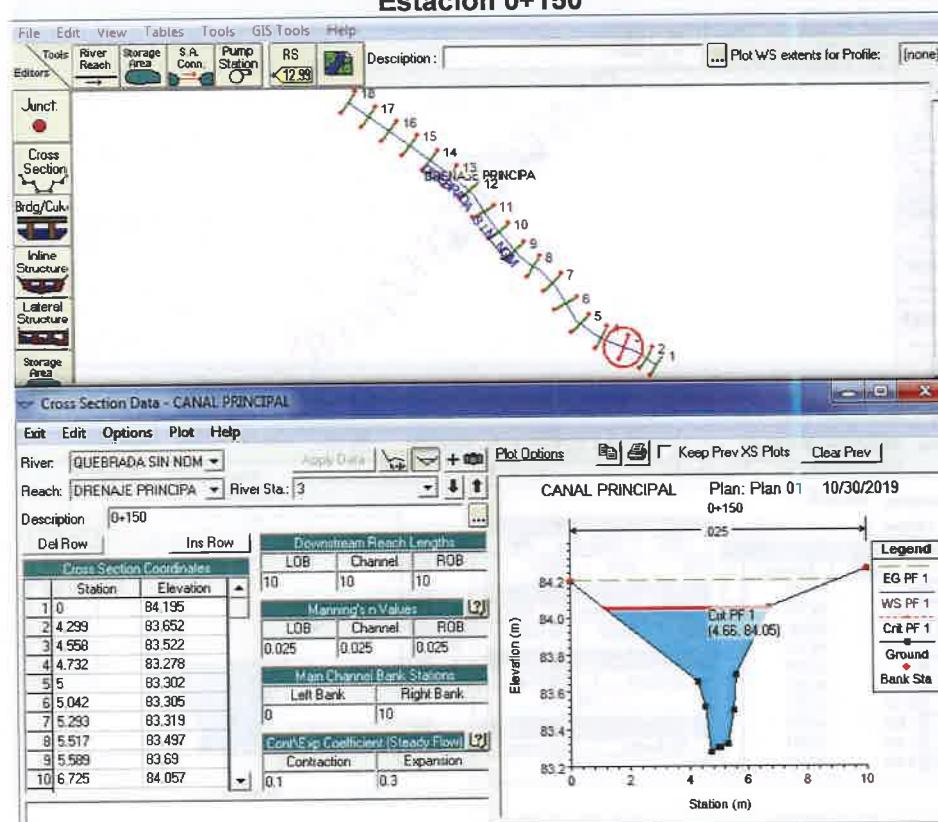
## Estación 0+070



**Estación 0+120****Estación 0+130**

**Estación 0+100****Estación 0+110**



**Estación 0+140****Estación 0+150**

**Tubería PVC Ø 36" Existente Bajo Camino de Acceso.**  
**EE = 83.58 m; ES = 83.38 m; L = 6.50 m; Q = 2.867/2 = 1.4335 m<sup>3</sup>/seg S = 3.08%**

Cálculo del tirante normal, sección circular

Lugar:	BUENA VISTA	Proyecto:	PLAZA BUENA VISTA
Tramo:	CAMINO DE ACCESO	Revestimiento:	PVC

**Datos:**

Caudal (Q):	1.4335	m <sup>3</sup> /s
Diámetro (d):	0.90	m
Rugosidad (n):	0.009	
Pendiente (S):	0.0308	m/m



**Resultados:**

Tirante normal (y):	0.3454	m	Perímetro mojado (p):	1.2027	m
Área hidráulica (A):	0.2248	m <sup>2</sup>	Radio hidráulico (R):	0.1870	m
Espejo de agua (T):	0.8754	m	Velocidad (v):	6.3756	m/s
Número de Froude (F):	4.0164		Energía específica (E):	2.4172	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:			Supercrítico		

Calculadora

Calcular

Limpiar Pantalla

Imprimir

Menú Principal

Limpia la pantalla para realizar nuevos cálculos

05:47 a.m. 10/31/2019

**Tubería HR Ø 36" Existente Bajo Camino de Acceso.**  
**EE = 83.24 m; ES = 83.05 m; L = 7.00 m; Q = 2.867/2 = 1.4335 m<sup>3</sup>/seg; S = 2.71%**

Cálculo del tirante normal, sección circular

Lugar:	BUENA VISTA	Proyecto:	PLAZA BUENA VISTA
Tramo:	CAMINO DE ACCESO	Revestimiento:	CONCRETO

**Datos:**

Caudal (Q):	1.4335	m <sup>3</sup> /s
Diámetro (d):	0.90	m
Rugosidad (n):	0.013	
Pendiente (S):	0.0271	m/m



**Resultados:**

Tirante normal (y):	0.4399	m	Perímetro mojado (p):	1.3935	m
Área hidráulica (A):	0.3090	m <sup>2</sup>	Radio hidráulico (R):	0.2217	m
Espejo de agua (T):	0.8998	m	Velocidad (v):	4.6391	m/s
Número de Froude (F):	2.5275		Energía específica (E):	1.5368	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:			Supercrítico		

Realiza la impresión de la pantalla

Calculadora

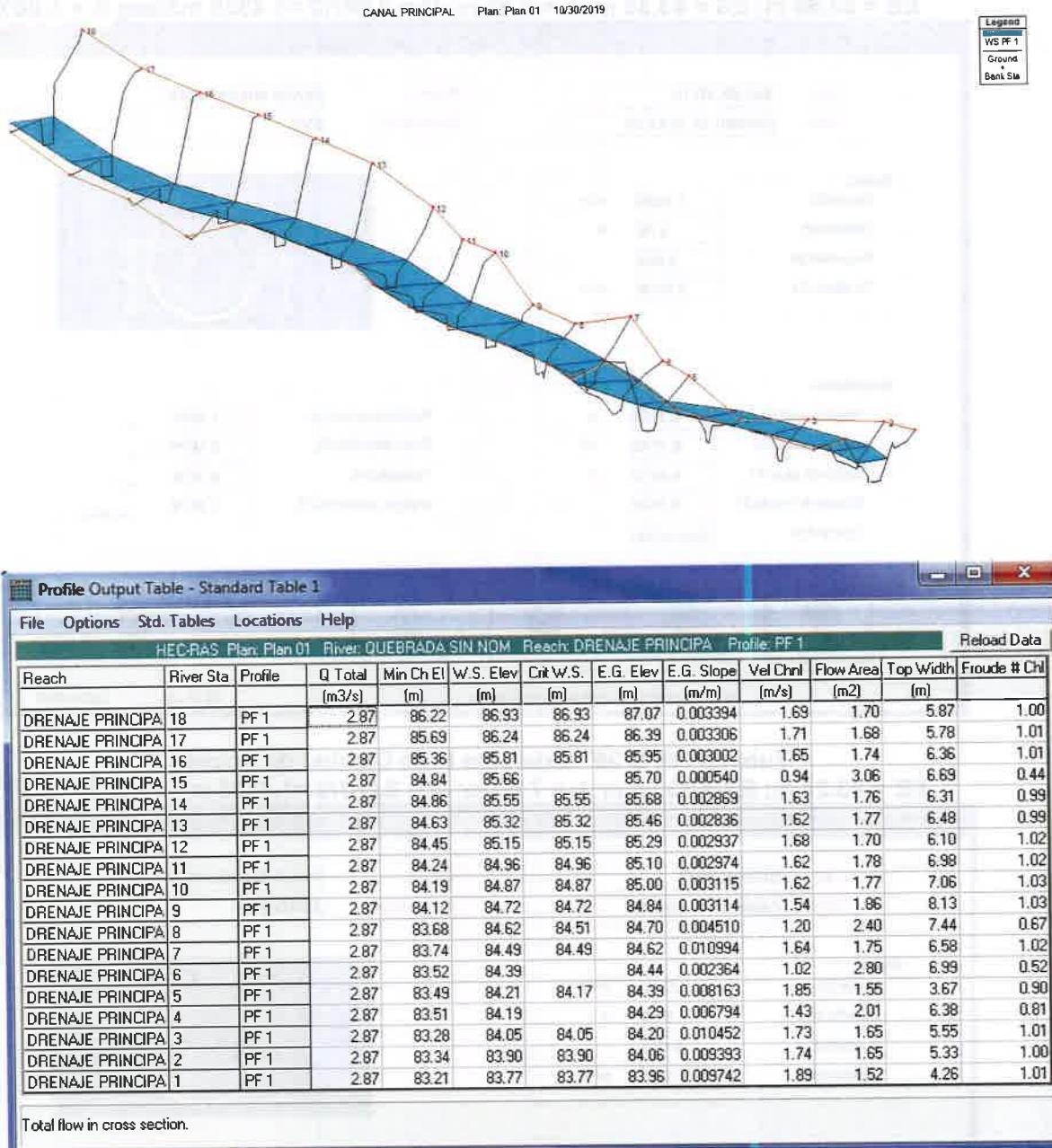
Calcular

Limpiar Pantalla

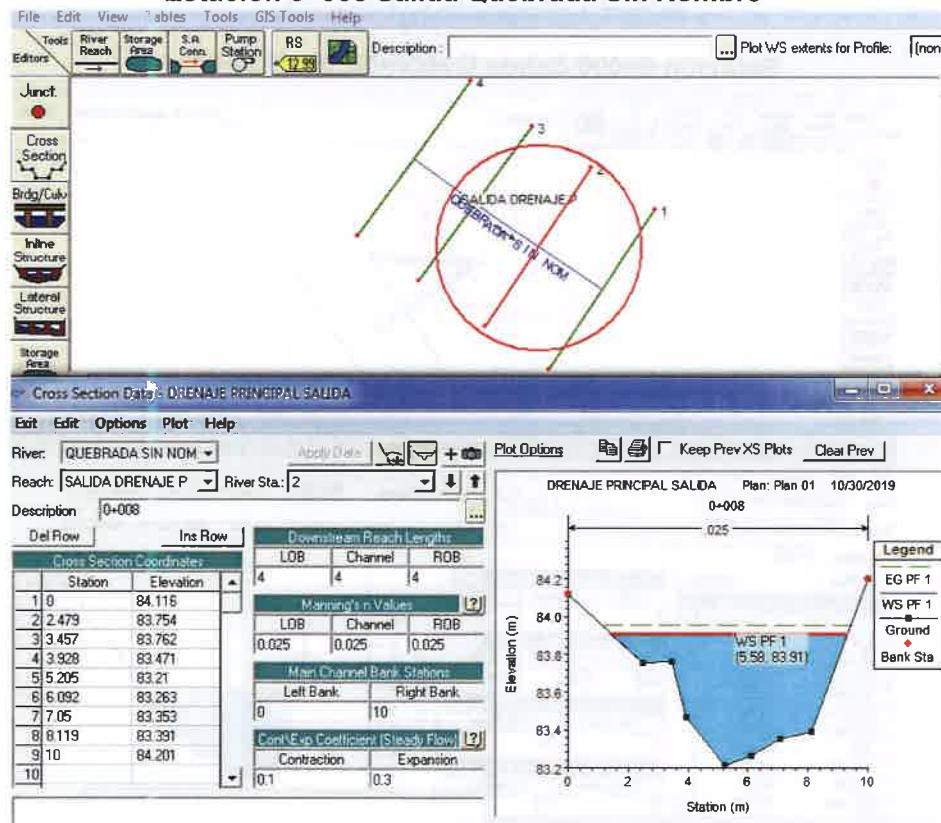
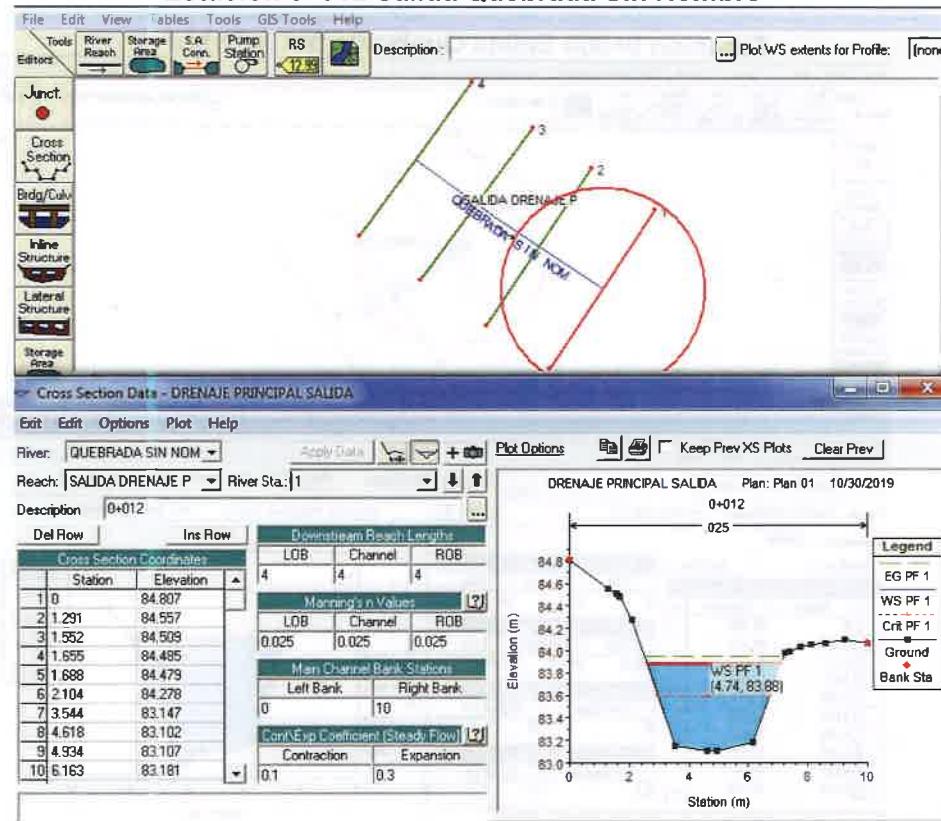
Imprimir

Menú Principal

05:49 a.m. 10/31/2019

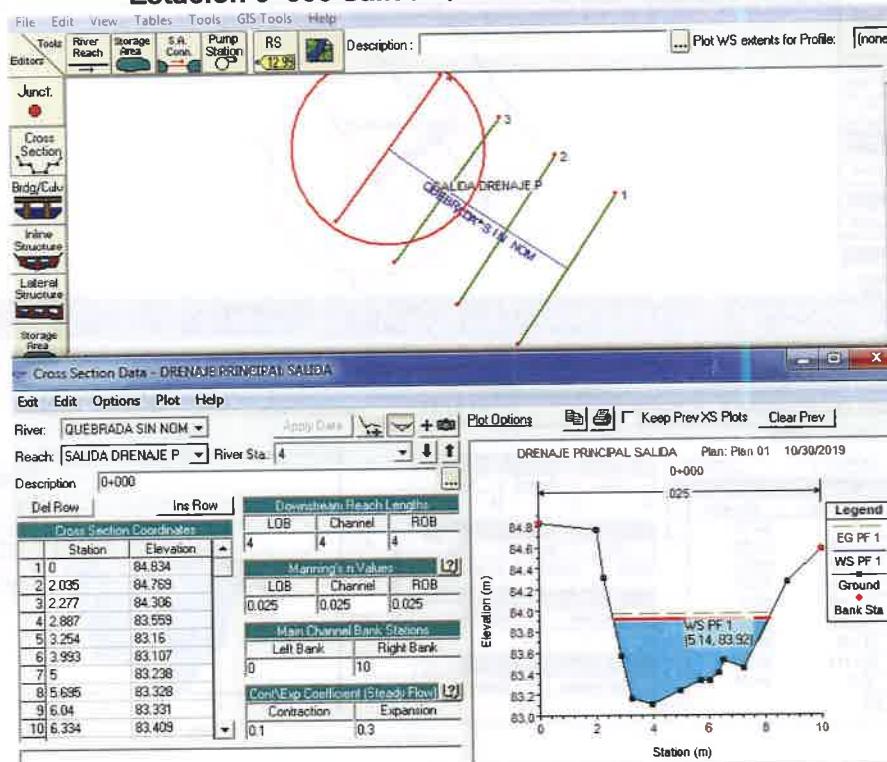


**Tabla. 3.** Cuadro de resultados utilizando el programa de simulación hidrológica HEC-RAS para situación actual de cajón y crecida máxima.

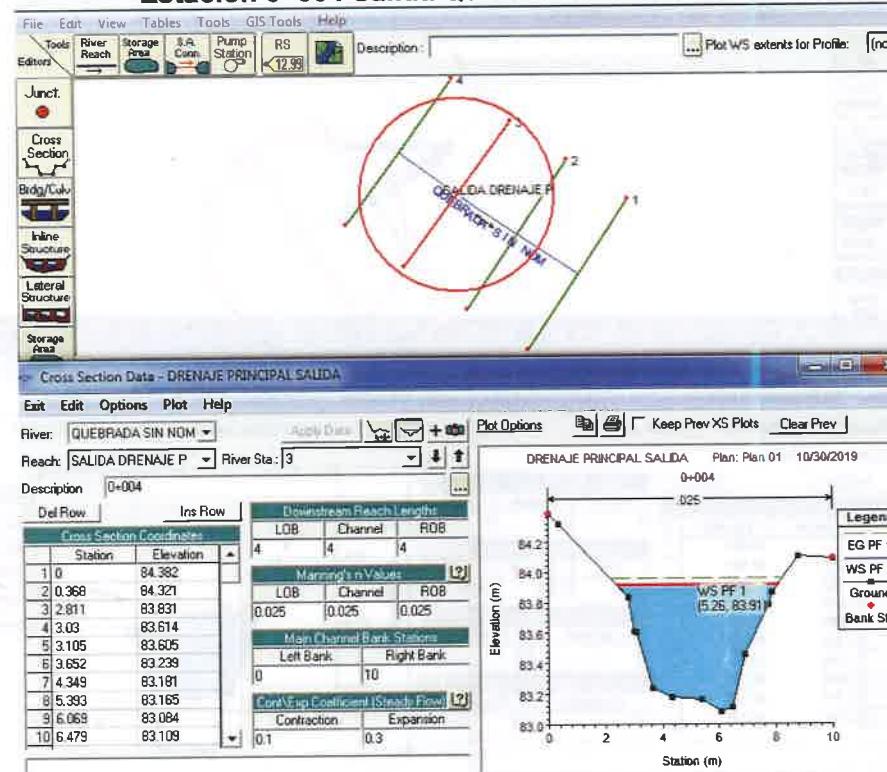
**Estación 0+008 Salida Quebrada Sin Nombre****Estación 0+012 Salida Quebrada Sin Nombre**

## SALIDA DRENAJE PRINCIPAL

### Estación 0+000 Salida Quebrada Sin Nombre



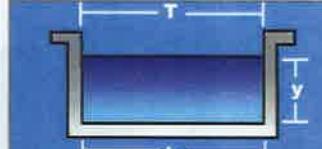
### Estación 0+004 Salida Quebrada Sin Nombre



#### 6.4. Escenario #4. Modelación de los drenajes propuestos en Sector de Estudio

**Canal Rectangular  $b = 1.25$  m;  $h = 0.70$  m; Para Reconducir Inicio de Quebrada**  
 $Q = 0.797 \text{ m}^3/\text{seg}$ ;  $S = 1.77\%$

Cálculo de tirante normal secciones: trapezoidal, rectangular, triangular

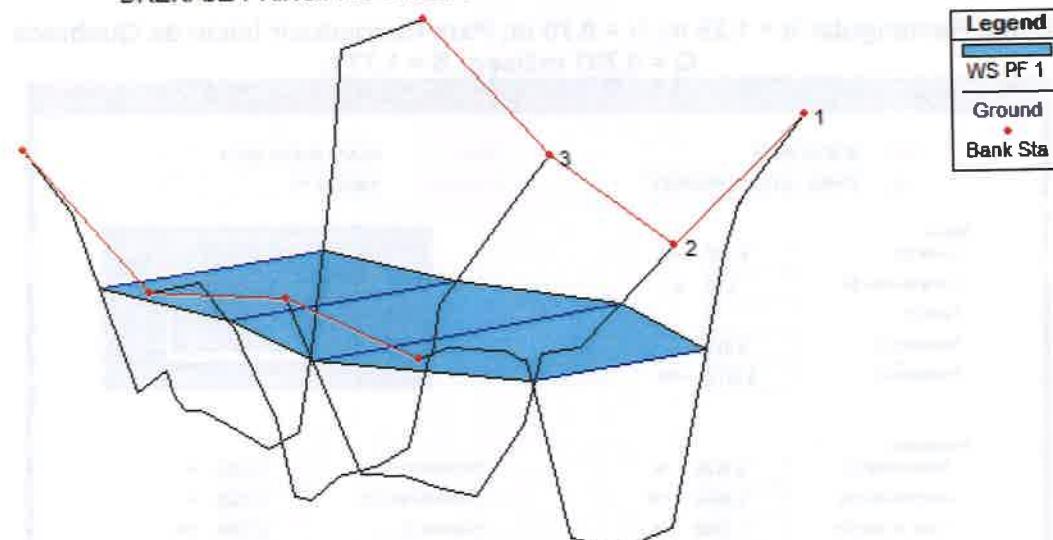
Lugar: <b>BUENA VISTA</b>	Proyecto: <b>PLAZA BUENA VISTA</b>
Tramo: <b>CANAL LATERAL PROPUESTA</b>	Revestimiento: <b>CONCRETO</b>
<b>Datos:</b>	
Caudal ( $Q$ ): <b>0.797</b> $\text{m}^3/\text{s}$	Ancho de solera ( $b$ ): <b>1.25</b> $\text{m}$
Talud ( $Z$ ): <b>0</b>	Rugosidad ( $n$ ): <b>0.013</b>
Pendiente ( $S$ ): <b>0.0177</b> $\text{m/m}$	
	
<b>Resultados:</b>	
Tirante normal ( $y$ ): <b>0.2126</b> $\text{m}$	Perímetro ( $p$ ): <b>1.6752</b> $\text{m}$
Área hidráulica ( $A$ ): <b>0.2658</b> $\text{m}^2$	Radio hidráulico ( $R$ ): <b>0.1586</b> $\text{m}$
Espejo de agua ( $T$ ): <b>1.2500</b> $\text{m}$	Velocidad ( $v$ ): <b>2.9990</b> $\text{m/s}$
Número de Froude ( $F$ ): <b>2.0767</b>	Energía específica ( $E$ ): <b>0.6710</b> $\text{m-Kg/Kg}$
Tipo de flujo: <b>Supercrítico</b>	
<input type="button" value="Calcular"/> <input type="button" value="Limpiar Pantalla"/> <input type="button" value="Imprimir"/> <input type="button" value="Menú Principal"/>	
<input type="button" value="Calculadora"/>	
Ingresar el nombre del Proyecto	
05:53 a.m. 10/31/2019	

**Tubería HR Ø 36" Clase III Propuesta para Entrada Existente al Terreno**  
 $EE = 88.76 \text{ m}$ ;  $ES = 88.33 \text{ m}$ ;  $L = 17.50 \text{ m}$ ;  $Q 0.797 \text{ m}^3/\text{seg}$ ;  $S = 2.45\%$

Cálculo del tirante normal: sección circular

Lugar: <b>BUENA VISTA</b>	Proyecto: <b>PLAZA BUENA VISTA</b>
Tramo: <b>ENTRADA A TERRENO</b>	Revestimiento: <b>CONCRETO</b>
<b>Datos:</b>	
Caudal ( $Q$ ): <b>0.797</b> $\text{m}^3/\text{s}$	
Diámetro ( $d$ ): <b>0.90</b> $\text{m}$	
Rugosidad ( $n$ ): <b>0.013</b>	
Pendiente ( $S$ ): <b>0.0245</b> $\text{m/m}$	
	
<b>Resultados:</b>	
Tirante normal ( $y$ ): <b>0.3265</b> $\text{m}$	Perímetro mojado ( $p$ ): <b>1.1635</b> $\text{m}$
Área hidráulica ( $A$ ): <b>0.2084</b> $\text{m}^2$	Radio hidráulico ( $R$ ): <b>0.1791</b> $\text{m}$
Espejo de agua ( $T$ ): <b>0.8654</b> $\text{m}$	Velocidad ( $v$ ): <b>3.8252</b> $\text{m/s}$
Número de Froude ( $F$ ): <b>2.4891</b>	Energía específica ( $E$ ): <b>1.0723</b> $\text{m-Kg/Kg}$
Tipo de flujo: <b>Supercrítico</b>	
<input type="button" value="Calcular"/> <input type="button" value="Limpiar Pantalla"/> <input type="button" value="Imprimir"/> <input type="button" value="Menú Principal"/>	
<input type="button" value="Calculadora"/>	
Ingresar el tipo de material del canal	
05:59 a.m. 10/31/2019	

## DRENAJE PRINCIPAL SALIDA Plan: Plan 01 10/30/2019



Profile Output Table - Standard Table 1

File Options Std. Tables Locations Help

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: QUEBRADA SIN NOM Reach: SALIDA DRENAJE P Profile: PF 1 Reload Data

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	'W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
SALIDA DRENAJE P	4	PF 1	2.87	83.11	83.92		83.97	0.001438	0.95	3.02	5.56	0.41
SALIDA DRENAJE P	3	PF 1	2.87	83.08	83.91		83.96	0.001444	0.95	3.02	5.69	0.42
SALIDA DRENAJE P	2	PF 1	2.87	83.21	83.91		83.95	0.001810	0.91	3.17	7.92	0.46
SALIDA DRENAJE P	1	PF 1	2.87	83.10	83.88	83.59	83.94	0.001700	1.08	2.65	4.51	0.45

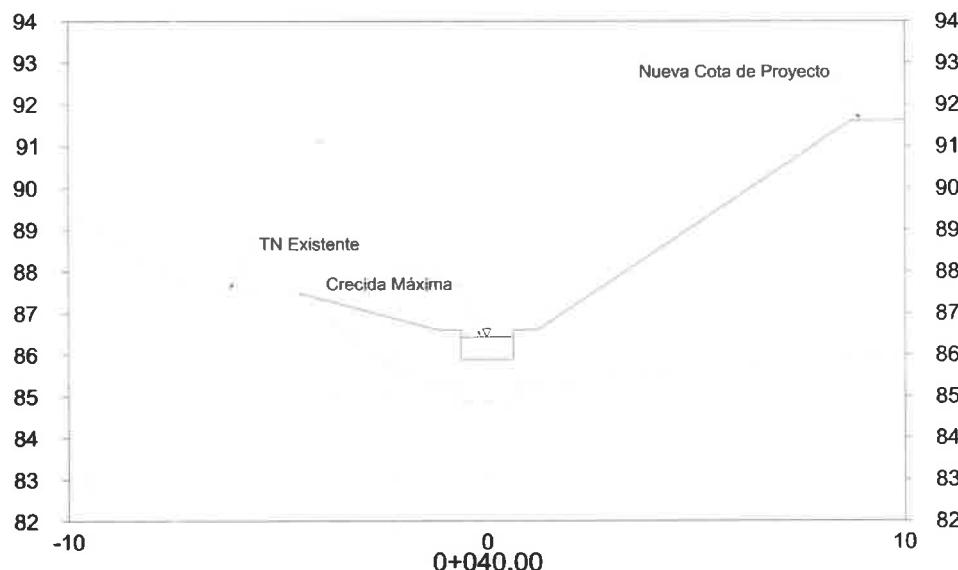
Total flow in cross section.

**Tabla. 4.** Cuadro de resultados utilizando el programa de simulación hidrológica HEC-RAS para situación actual de cajón y crecida máxima

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en los distintos escenarios junto a los requerimientos de MiAmbiente se recomienda lo siguiente:

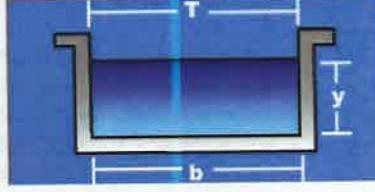
1. Las estimaciones de caudal fueron realizadas para la máxima crecida. Para un período de retorno de 50 años, dando como resultados niveles de inundación que superan los niveles de terreno natural en algunos sectores de la quebrada y supera la capacidad del canal rectangular existente en caso de crecida máxima.
2. Se recomienda modificar el canal rectangular abierto a  $b=1.25m$   $h=0.70m$  para redireccionar las aguas de la Quebrada Sin Nombre y todos los drenajes del sector de estudio evitando afectar el terreno en estudio y los taludes del retorno en la Carretera Transístmica. La verificación realizada del canal muestra que cumple y se utiliza menos del 80% de la capacidad hidráulica en caso de una máxima crecida demostrando que es apto para el manejo de las aguas de la quebrada y el resto de los drenajes del sector. Se realizará elevación de la cota al terreno en estudio para proyectarlo a nivel de la Carretera Transístmica.
3. Las alcantarillas al final del recorrido del canal propuesto, tubos de HR y PVC Ø36", tiene capacidad para conducir la crecida máxima. Debe realizarse limpieza de la tubería de HR debido a que el sedimento de la erosión del canal en tierra está obstruyendo la capacidad de esta, adicional que se encuentra en una cota menor al tubo de PVC.
4. Se propone colocar zampeado de mortero a la salida de la alcantarilla propuesta de Ø36" de HR Clase III para reducción de velocidad en descarga a canal propuesto. Se propone un zampeado alrededor del talud en el fin del canal propuesto y comienzo de las alcantarillas de PVC y HR Ø36" bajo el camino de acceso lateral para evitar erosión del talud ya que el canal en tierra actual muestra sedimentación.
5. Se recomienda respetar 5 metros de servidumbre a ambos lados del canal para la construcción de cualquier edificación o estructura. Adicional solo se subirá la cota del terreno en estudio. Sobre la alcantarilla propuesta de HR Ø36" no se permitirá construcción de ningún tipo de estructura, solo paso vehicular.



**Figura 10.** Esquema de sección de Canal Propuesto  $b=1.25$  m;  $h=0.70$  m y modificación de cota del terreno en estudio donde muestra crecida máxima y protección a taludes.

**Canal Rectangular Propuesto  $b = 1.25 \text{ m}$ ;  $h = 0.70 \text{ m}$ ; para canalizar crecida máxima en el sector de estudio. Parte Frontal del Terreno**  
 **$Q = 2.867 \text{ m}^3/\text{seg}$ ;  $S = 1.71\%$**

Cálculo de tirante normal secciones: trapezoidal, rectangular, triangular

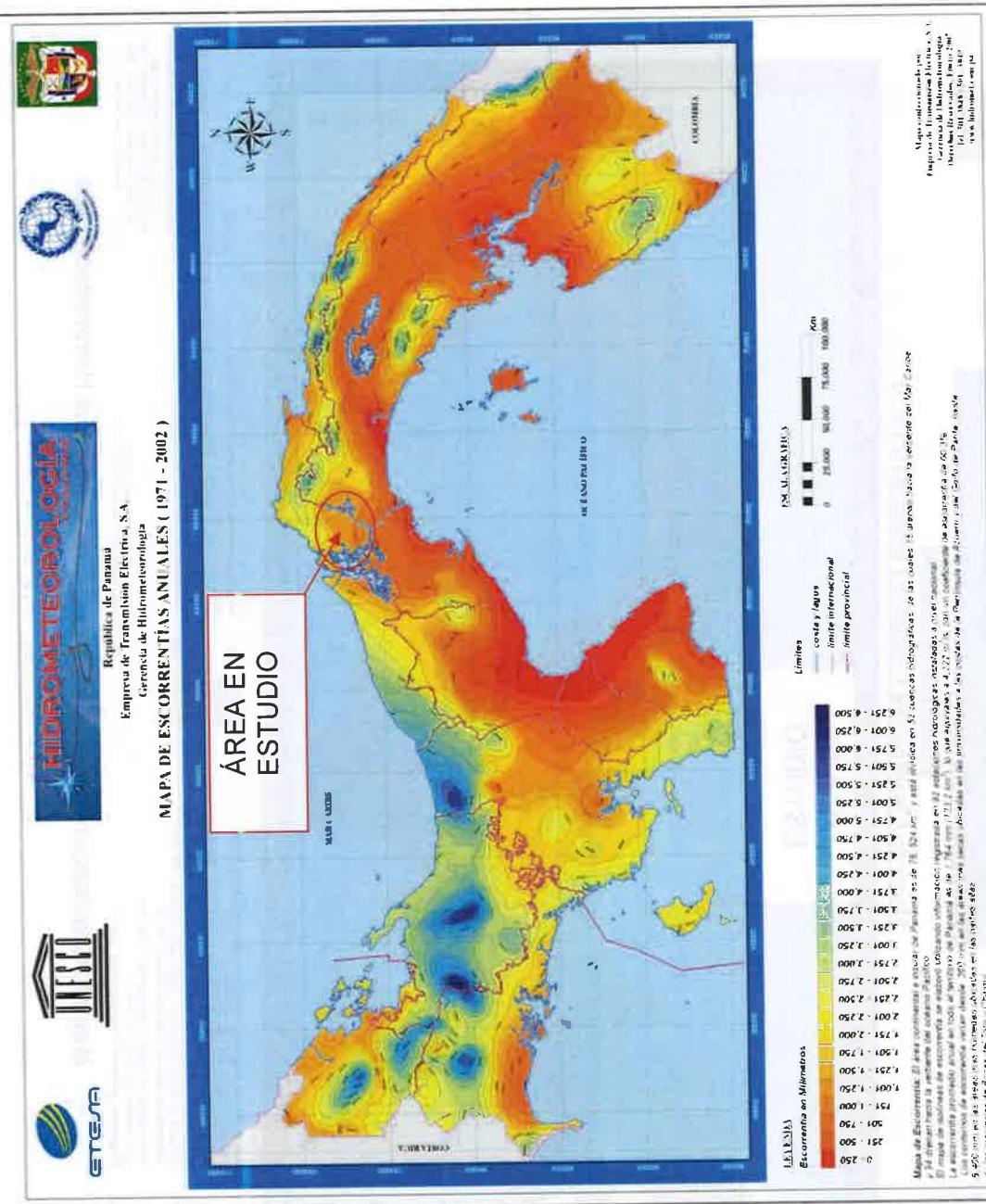
Lugar: <b>BUENA VISTA</b>	Proyecto: <b>PLAZA BUENA VISTA</b>
Tramo: <b>CANAL LATERAL PROPUES</b>	Revestimiento: <b>CONCRETO</b>
<b>Datos:</b>	
Caudal ( $Q$ ): <b>2.867</b> $\text{m}^3/\text{s}$	Ancho de solera ( $b$ ): <b>1.25</b> $\text{m}$
Talud ( $Z$ ): <b>0</b>	Rugosidad ( $n$ ): <b>0.013</b>
Pendiente ( $S$ ): <b>0.0171</b> $\text{m/m}$	
	
<b>Resultados:</b>	
Tirante normal ( $y$ ): <b>0.5258</b> $\text{m}$	Perímetro ( $p$ ): <b>2.3016</b> $\text{m}$
Área hidráulica ( $A$ ): <b>0.6573</b> $\text{m}^2$	Radio hidráulico ( $R$ ): <b>0.2056</b> $\text{m}$
Espejo de agua ( $T$ ): <b>1.2500</b> $\text{m}$	Velocidad ( $v$ ): <b>4.3621</b> $\text{m/s}$
Número de Froude ( $F$ ): <b>1.9206</b>	Energía específica ( $E$ ): <b>1.4956</b> $\text{m-Kg/Kg}$
Tipo de flujo: <b>Supercrítico</b>	
<input type="button" value="Calcular"/> <input type="button" value="Limpiar Pantalla"/> <input type="button" value="Imprimir"/> <input type="button" value="Menú Principal"/> <input type="button" value="Calculadora"/>	
Ingresar el valor del caudal $Q$	
06:02 a.m. 10/31/2019	



## ANEXO 1. MAPAS



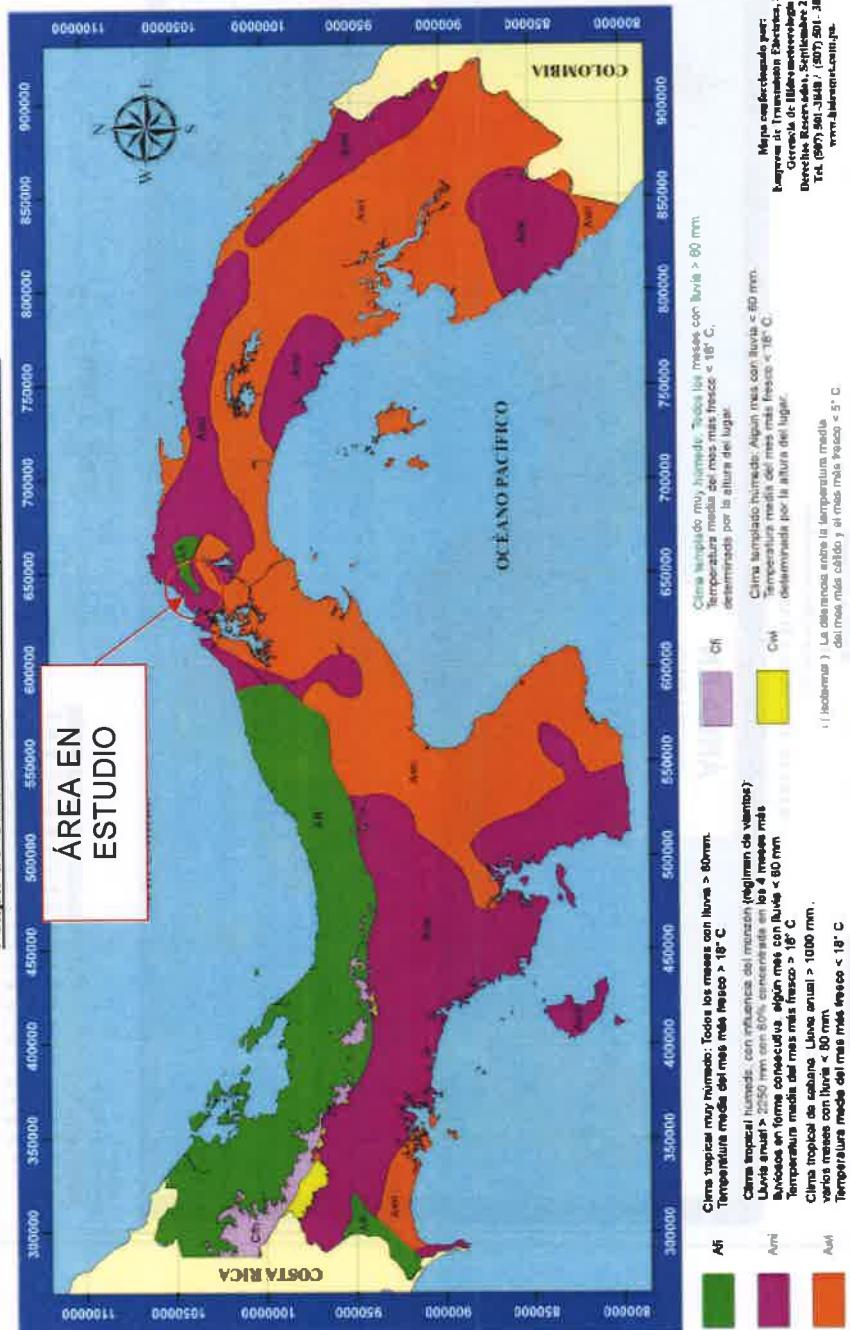
Mapa 1. Estaciones Hidrológicas por Cuenca de Panamá. Fuente: ETESA, Gerencia Hidrometeorología.



**Mapa 4. Escorrentía Superficial Anual. Fuente: ETESA, Gerencia Hidrometeorológica.**



República de Panamá  
Mapa de Clasificación Climática (según KÖPPEN)

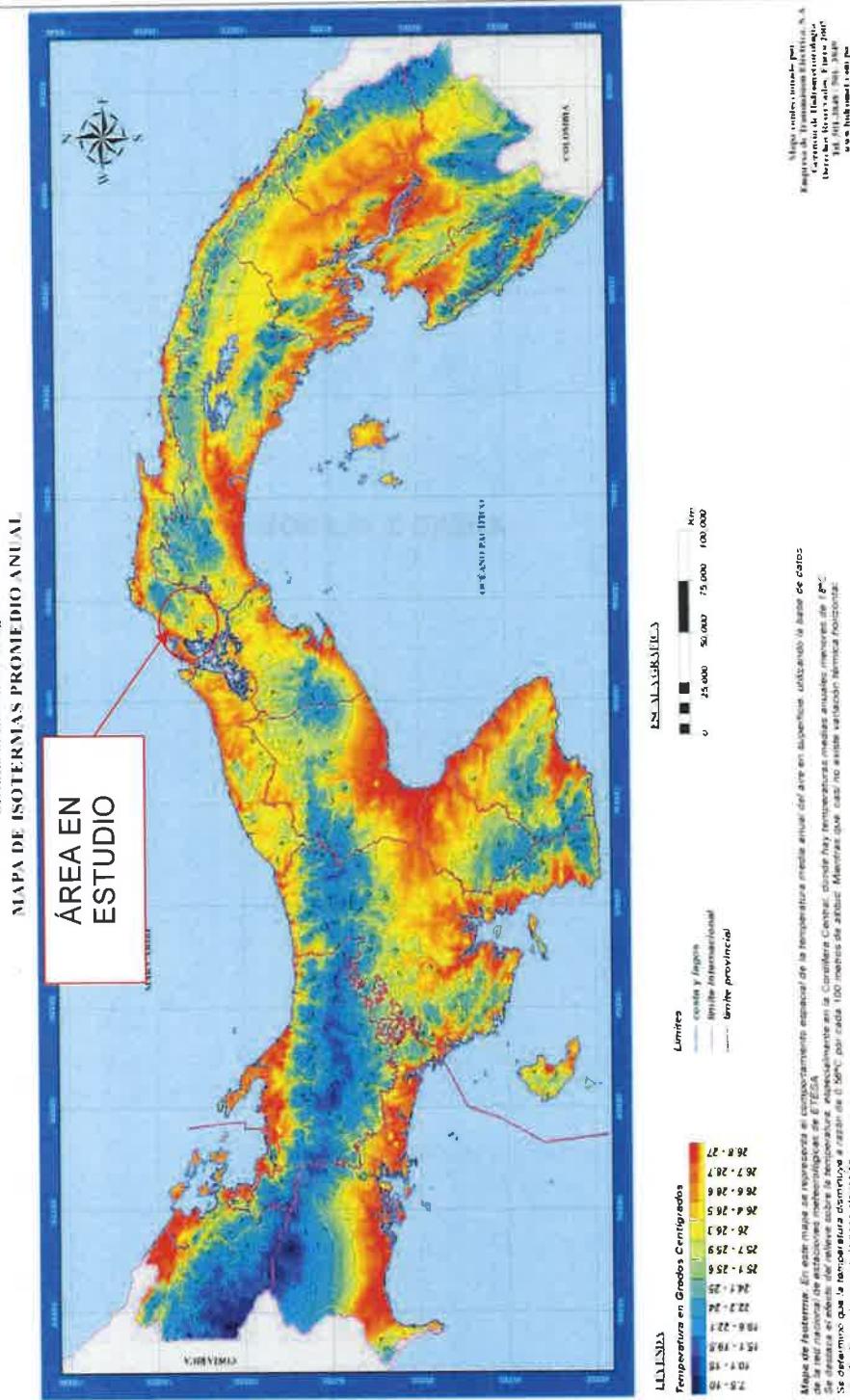


**Mapa 3 Clasificación climática** Fuente: ETESA. Gerencia Hidrometeorología.

**ANEXO 2. PLANOS**

ANEXO 2

52



**Mapa 5. Temperatura Promedio Anual. Fuente: ETESA, Gerencia de Hidrometeorología.**

## PLAZA BUENA VISTA

UBICADO EN CORREGIMIENTO DE BUENA VISTA,  
DISTRITO COLÓN, PROVINCIA DE COLÓN

### "ESTUDIO HIDRÁULICO-HIDROLÓGICO PLAZA BUENA VISTA"



Preparado por:

Ing. Miguel Angel Trejos Almendras  
Ingeniero Civil

OCTUBRE 2019

MIGUEL A. TREJOS A.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N° 2010-006-119

*Miguel Angel Tjis*  
FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1999

Sociedad Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. OBJETIVO .....	3
3. RESISTENCIA DE TUBERÍA DE CONCRETO .....	3
4. CABEZAL ALCANTARILLA Ø36” .....	9
5. CANAL RECTANGULAR $b=1.25\text{ m}$ ; $h=0.70\text{ m}$ .....	12
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	16



Facultad de Ingeniería  
Escuela de Construcción Civil  
Carrera de Construcción Civil  
Carrera de Construcción Civil

Con las alturas de terraplén y el tipo de instalación son determinadas las cargas del relleno sobre el tubo con la tabla 1.

**TABLA 1 – CARGAS PRODUCIDAS POR EL RELLENO (T1)**

ALTURA (H) DE RELLENO SOBRE EL TUBO DE CONCRETO	CARGA T1 (kgf/m)			
	MÉTODO DE ASENTAMIENTO			
	GRANULAR		LECHO DE CONCRETO	
Zanja	Terraplén	Zanja	Terraplén	
0,50	900 Di	900 Di	700 Di	600 Di
1,00	1700 Di	1900 Di	1300 Di	1200 Di
1,50	2600 Di	3000 Di	2000 Di	2000 Di
2,00	3500 Di	4200 Di	2700 Di	2800 Di
2,50	4300 Di	5600 Di	3300 Di	3600 Di
3,00	5200 Di	6800 Di	4000 Di	4600 Di
3,50	6100 Di	8200 Di	4700 Di	5500 Di
4,00	6900 Di	9500 Di	5300 Di	6500 Di
4,50	7800 Di	10800 Di	6000 Di	7300 Di
5,00	8700 Di	12100 Di	6600 Di	8300 Di
5,50	9500 Di	13400 Di	7300 Di	9200 Di
6,00	10400 Di	14700 Di	8000 Di	10100 Di
6,50	11300 Di	15900 Di	8600 Di	11000 Di
7,00	12100 Di	17200 Di	9300 Di	11900 Di
7,50	13000 Di	18500 Di	10000 Di	12800 Di
8,00	13800 Di	19800 Di	10600 Di	13600 Di
8,50	14700 Di	21100 Di	11300 Di	14500 Di
9,00	15600 Di	22400 Di	12000 Di	15400 Di
9,50	16400 Di	23700 Di	12600 Di	16300 Di
10,00	17300 Di	25000 Di	13300 Di	17200 Di
11,00	19000 Di	27600 Di	14600 Di	19000 Di
12,00	20800 Di	30100 Di	15900 Di	20800 Di
13,00	22500 Di	32700 Di	17300 Di	22600 Di
14,00	24200 Di	35300 Di	18600 Di	24300 Di
15,00	26000 Di	37900 Di	19900 Di	26100 Di
16,00	27700 Di	40500 Di	21300 Di	27900 Di
17,00	29400 Di	43000 Di	22600 Di	29700 Di
18,00	31200 Di	45600 Di	23900 Di	31500 Di
19,00	32900 Di	48200 Di	25300 Di	33300 Di
20,00	34600 Di	50700 Di	26600 Di	35000 Di
21,00	36400 Di	53400 Di	27900 Di	36800 Di
22,00	38100 Di	55900 Di	29200 Di	38600 Di
23,00	39800 Di	58500 Di	30600 Di	40400 Di
24,00	41500 Di	61100 Di	31900 Di	42200 Di
25,00	43300 Di	63700 Di	33200 Di	44000 Di
26,00	45000 Di	66300 Di	34600 Di	45700 Di
27,00	46700 Di	68800 Di	35900 Di	47500 Di
28,00	48500 Di	71400 Di	37200 Di	49300 Di
29,00	50200 Di	74000 Di	38500 Di	51100 Di
30,00	51900 Di	76600 Di	39900 Di	52900 Di

donde Di es el Diámetro Interno del tubo

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio forma parte del estudio hidrológico del proyecto de “**Plaza Buena Vista, ubicado en Corregimiento de Buena Vista, Distrito de Colón, Provincia de Colón**”, con el objetivo de cumplir con los requisitos de la Autoridad Nacional del Ambiente (MiAmbiente), Administración Regional de Panamá, Área de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas, para el Estudio de Impacto Ambiental.

En este sentido, nos basamos en los requerimientos indispensables mínimos de los Estudio Hidrológicos exigidos por MiAmbiente, para la cual consideramos la ubicación y trayectoria exacta del afluente; por consiguiente las características de su cuenca y el comportamiento climático, la topografía del afluente, el caudal promedio del afluente (medidos en campo y por metodología técnica) y los caudales estadísticos (registros) según datos hidrometeorológicos existentes y el aporte de la cuenca como recurso hídrico.

De este modo, a través de este estudio hidrológico, se pretende analizar y evaluar el comportamiento de la Quebrada Sin Nombre, para determinar la altura de agua (cota inundable) bajo un suceso de caudal máximo o crecida y compararla con el diseño de un cajón de hormigón reforzado para encauzarla.

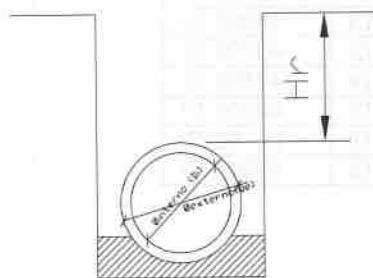
## 2. OBJETIVO

El presente documento tiene como objetivo presentar la memoria de cálculo de las resistencias de los tubos de concreto propuesto para el proyecto en la entrada de acceso del proyecto y su cabezal. Adicional se busca comprobar el refuerzo para el canal rectangular que manejará la escorrentía y drenajes del sector en estudio.

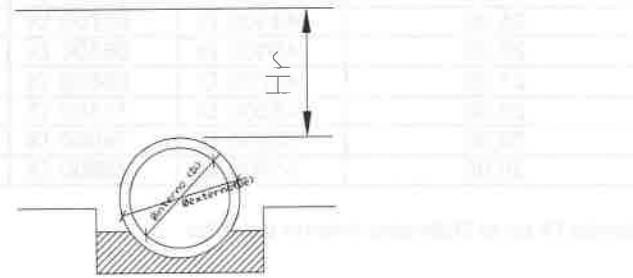
## 3. RESISTENCIA DE TUBERÍA DE CONCRETO

Las resistencias de las tuberías de concreto fueron calculadas de acuerdo con los criterios preconizados por el “Iowa Engineering Experiment Station” y las clases de los tubos fueron especificadas conforme la Norma ASTM – C76M “Standard Specification for Reinforced Concrete Culvert, Storm Drain, and Sewer Pipe”.

La carga producida por el relleno depende de la altura de terraplén sobre el tubo, del tipo de cama (granular o lecho de concreto) y del tipo de instalación de la tubería: zanja o terraplén, conforme figuras abajo:



INSTALACIÓN EN ZANJA



INSTALACIÓN EN TERRAPLÉN

**TABLA 3 – CLASE I DE LOS TUBOS, SEGÚN ASTM-C76M**

Clase I				
diameter	Test load (N/m)		Test load (kgf/m)	
	0.3mm	ultimate	0.3mm	ultimate
1500	60000	90000	6000	9000
1650	66000	99000	6600	9900
1800	72000	108000	7200	10800
1950	78000	117000	7800	11700
2100	84000	126000	8400	12600
2250	90000	135000	9000	13500
2400	96000	144000	9600	14400

**TABLA 4 – CLASE II DE LOS TUBOS, SEGÚN ASTM-C76M**

Clase II				
diameter	Test load (N/m)		Test load (kgf/m)	
	0.3mm	ultimate	0.3mm	ultimate
600	30000	45000	3000	4500
675	33750	50625	3375	5062,5
750	33750	56250	3375	5625
825	41250	61875	4125	6187,5
900	45000	67500	4500	6750
1050	52500	78750	5250	7875
1200	60000	90000	6000	9000
1350	67500	101250	6750	10125
1500	75000	112500	7500	11250
1650	82500	123750	8250	12375
1800	90000	135000	9000	13500
1950	97500	146250	9750	14625
2100	105000	157500	10500	15750
2250	112500	168750	11250	16875
2400	120000	180000	12000	18000

Las cargas producidas por el tráfico son las cargas concentradas sobre el tubo producidas por el pasaje de vehículos y dependen de la altura de relleno encima del tubo. Estas cargas son independientes del método de asentamiento.

En la Tabla 2 son determinadas las cargas provenientes de 1 ton de la rueda de vehículo, con coeficiente de impacto igual a 2. Se ha considerado el carro de tres ejes de **7,5 ton** por rueda.

**TABLA 2 – CARGAS PRODUCIDAS POR EL TRÁFICO (T2)**

ALTURA (H) DE RELLENO SOBRE EL TUBO DE CONCRETO	T2 (kgf/m)									
	De en metro									
0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	
0,10	2170	2170	2170	2170	2170	2180	2180	2180	2180	2180
0,20	2070	2090	2100	2100	2110	2110	2120	2120	2120	2120
0,30	1890	1920	1940	1960	1980	1980	1990	1990	2000	2000
0,40	1660	1710	1740	1770	1800	1810	1820	1830	1840	1840
0,50	1420	1480	1530	1560	1590	1620	1630	1650	1660	1670
0,60	1210	1270	1320	1360	1400	1430	1450	1470	1490	1500
0,70	1020	1090	1140	1180	1210	1250	1280	1300	1320	1340
0,80	870	930	980	1030	1060	1100	1130	1150	1170	1190
0,90	740	800	850	890	930	970	990	1020	1040	1060
1,00	640	690	730	780	810	850	880	900	930	950
1,10	550	600	640	680	720	750	780	800	830	850
1,20	480	520	560	600	640	660	690	720	740	760
1,30	420	460	500	530	560	590	620	640	660	680
1,40	370	410	440	470	500	530	550	580	590	620
1,50	330	360	390	420	450	470	500	520	540	560
1,60	300	320	350	380	400	430	450	470	490	510
1,70	270	290	320	340	360	390	410	430	450	460
1,80	240	260	290	310	330	350	370	390	410	420
1,90	220	240	260	280	300	320	330	350	370	390
2,00	200	220	240	260	270	290	310	330	340	360
2,10	180	200	220	240	250	270	280	300	310	330
2,20	170	180	200	220	230	250	260	280	290	300
2,30	150	170	180	200	210	230	240	260	270	280
2,40	140	160	170	180	200	210	220	240	250	260
2,50	130	150	160	170	180	200	210	220	230	240
3,00	95	100	110	120	130	140	150	160	170	170
3,50	65	75	85	90	95	100	110	130	130	130
4,00	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
5,00	35	40	40	45	50	50	55	60	65	65
6,00	25	30	30	30	35	35	40	40	45	45

donde De es el Diámetro Externo del tubo

La carga total sobre el tubo es obtenida a través de la suma de la carga producida por el relleno (T1) y la carga producida por el tráfico (T2):

$$T = T1 + T2$$

donde:

T en kgf/m

Las clases adoptadas dependen de la carga aceptada para cada tubo.

Las cargas admitidas por los tubos, según la Norma ASTM-C76M, están presentadas a seguir:

**TABLA 7 – CLASE V DE LOS TUBOS, SEGÚN ASTM-C76M**

Clase V				
diameter	Test load (N/m)		Test load (kgf/m)	
	0.3mm	ultimate	0.3mm	ultimate
600	84000	105000	8400	10500
675	94500	118125	9450	11812,5
750	105000	131250	10500	13125
825	115500	144375	11550	14437,5
900	126000	157500	12600	15750
1050	147000	183750	14700	18375
1200	168000	210000	16800	21000
1350	189000	236250	18900	23625
1500	210000	262500	21000	26250
1650	231000	288750	23100	28875
1800	252000	315000	25200	31500
1950	273000	341250	27300	34125
2100	294000	367500	29400	36750

Las clases de los tubos proyectados fueron determinadas analizándose la carga total sobre el tubo (T) y la carga admitida según ASTM-C76M.

A continuación, están presentados los cálculos para la alcantarilla propuesta

ASTC Ø (m)	h (m)	Lecho	Tipo de Instalación	Tabla 1	T1 (kgf/m)	Tabla 2	T2 (kgf/m)	Carga Total T=T1+T2 (kgf/m)	Clase del Tubo
0.91	3.5	Granular	Zanja	6100	5551	85	637.5	6188.5	II

La clase de tubo según los cálculos es Clase II, pero debido a lo cercano a la carga ultima se propondrá un tubo **Clase III** para tener un factor de seguridad en la resistencia de este.

Ø 600	Ø 675	Ø 750	Ø 825	Ø 900
600	675	750	825	900
600	675	750	825	900
600	675	750	825	900
600	675	750	825	900
600	675	750	825	900
600	675	750	825	900
600	675	750	825	900

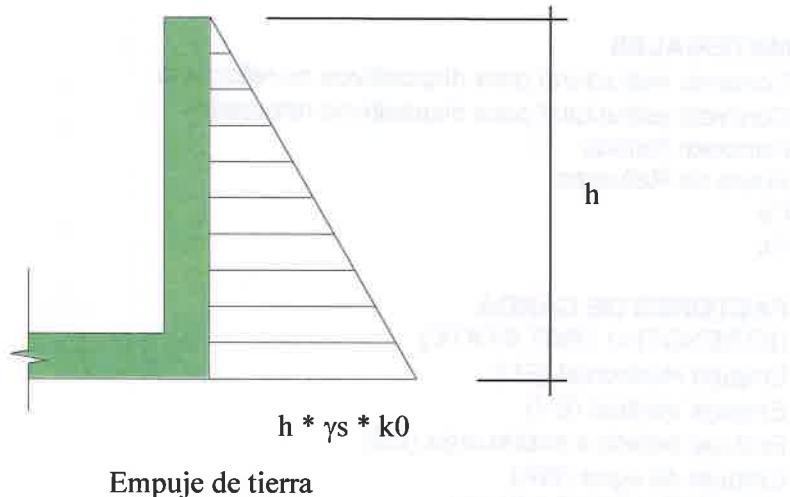
**TABLA 5 – CLASE III DE LOS TUBOS, SEGÚN ASTM-C76M**

Clase III				
diameter	Test load (N/m)		Test load (kgf/m)	
	0.3mm	ultimate	0.3mm	ultimate
600	39000	60000	3900	6000
675	43875	67500	4387,5	6750
750	48750	75000	4875	7500
825	53625	82500	5362,5	8250
900	58500	90000	5850	9000
1050	68250	105000	6825	10500
1200	78000	120000	7800	12000
1350	87750	135000	8775	13500
1500	97500	150000	9750	15000
1650	107250	165000	10725	16500
1800	117000	180000	11700	18000
1950	126750	195000	12675	19500
2100	136500	210000	13650	21000
2250	146250	225000	14625	22500
2400	156000	240000	15600	24000
2550	165750	255000	16575	25500

**TABLA 6 – CLASE IV DE LOS TUBOS, SEGÚN ASTM-C76M**

Clase IV				
diameter	Test load (N/m)		Test load (kgf/m)	
	0.3mm	ultimate	0.3mm	ultimate
600	60000	90000	6000	9000
675	67500	101250	6750	10125
750	75000	112500	7500	11250
825	82500	123750	8250	12375
900	90000	135000	9000	13500
1050	105000	157500	10500	15750
1200	120000	180000	12000	18000
1350	135000	202500	13500	20250
1500	150000	225000	15000	22500
1650	165000	247500	16500	24750
1800	180000	270000	18000	27000
1950	195000	292500	19500	29250
2100	210000	315000	21000	31500

## ANÁLISIS ESTRUCTURAL – ESQUEMA ESTRUCTURAL Y ESFUERZOS SOLICITANTES



Para cabezales de tuberías 36", los esfuerzos fueron calculados considerándose la pared como una barra, con ancho unitario, empotrado en su base y con altura equivalente a la sección en el 1/3 más próximo de la máxima altura.

### CABEZAL PARA ALCANTARILLA Ø 36"

ELU:

$$H = (145 - 35) \times \frac{2}{3} + 35 = 108.3\text{cm}$$

$$EH = 1.083 \times 0.5 \times 2.0 \times 1.35 = 1.46 \text{ tf/m}$$

$$M = 0.29 \text{ tf.m/m}$$

### CABEZAL Ø 36"

#### ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (ELU)

M= 0,29 tf-m/m		V= 0,79 tf/m	
----------------	--	--------------	--

#### ESTADO LÍMITE DE SERVICIO (ELS)

M= 0,21 tf-m/m		V= 0,59 tf/m	
----------------	--	--------------	--

#### 4. CABEZAL ALCANTARILLA Ø36"

##### MATERIALES

Concreto estructural para dispositivos no reforzado	$f'c = 16 \text{ Mpa}$
Concreto estructural para dispositivos reforzados	$f'c = 21 \text{ Mpa}$
Concreto Solado	$f'c = 10 \text{ Mpa}$
Acero de Refuerzo	$fy = 420 \text{ MPa}$
Es	200.000 MPa
Ec	28.442 Mpa

##### FACTORES DE CARGA

(STRENGTH-I LIMIT STATE)

Empuje Horizontal (EH)	$\gamma = 1,35$
Empuje Vertical (EV)	$\gamma = 1,30$
Empuje debido a sobrecarga (ES)	$\gamma = 1,50$
Empuje de agua (WA)	$\gamma = 1,00$

(SERVICE-I LIMIT STATE)

Empuje Horizontal (EH)	$\gamma = 1,00$
Empuje Vertical (EV)	$\gamma = 1,00$
Empuje debido a sobrecarga (ES)	$\gamma = 1,00$
Empuje de agua (WA)	$\gamma = 1,00$

##### PESOS ADOPTADOS

Concreto armado  $2,50 \text{ tf/m}^3$ 

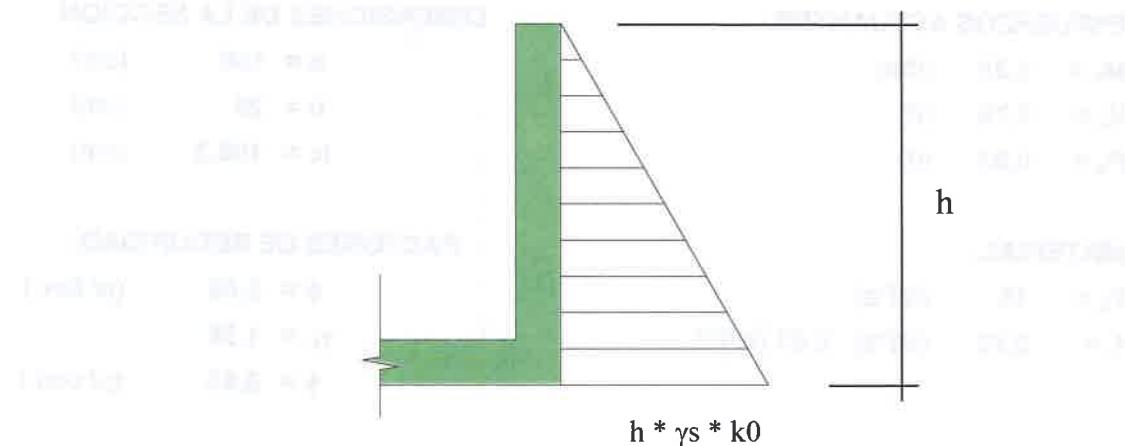
##### PARÁMETROS DEL SUELO

Peso específico del suelo	$\gamma_s = 2,00 \text{ tf/m}^3$
Peso específico del suelo saturado	$\gamma_a = 1,00 \text{ tf/m}^3$
Cohesión del suelo	$c = 0,00$
Coeficiente de empuje en reposo	$k_0 = 0,50$

##### BIBLIOGRAFÍA

AASHTO LRFD Bridge Design Specifications (2004 Interim 2005)

## 5. CANAL RECTANGULAR $b=1.25\text{ m}$ ; $h=0.70\text{ m}$



Empuje de tierra

Los esfuerzos son calculados considerándose la pared como una barra, de ancho unitario, empotrada en su base. Será considerado, allende el empuje de tierra mostrado arriba (EH), un empuje debido a la sobrecarga de  $1\text{tf/m}$  (ES).

### MATERIALES

Concreto estructural	$f_c = 21\text{ MPa}$
Acero de Refuerzo	$f_y = 420\text{ MPa}$

### FACTORES DE CARGA

#### (STRENGTH-I LIMIT STATE)

Empuje Horizontal (EH)	$\gamma = 1.35$
Empuje debido a sobrecarga (ES)	$\gamma = 1.50$

#### (SERVICE-I LIMIT STATE)

Empuje Horizontal (EH)	$\gamma = 1.00$
Empuje debido a sobrecarga (ES)	$\gamma = 1.00$

### PESO ADOPTADO

Concreto armado	$2.50\text{ tf/m}^3$
Acero	$7.85\text{ tf/m}^3$

### PARÁMETROS DEL SUELO

Peso específico del suelo	$\gamma_s = 2.00\text{ tf/m}^3$
Cohesión del suelo	$c = 0.00$
Coeficiente de empuje en reposo	$k_0 = 0.50$

### BIBLIOGRAFÍA

AASHTO LRFD Bridge Design Specifications (2004 Interim 2005)

**VERIFICACIÓN ESTRUCTURAL  
CABEZAL PARA ALCANTARILLA Ø 36"**

**ESFUERZOS ACTUANTES:**

$$M_u = 0,29 \text{ (tfm)}$$

$$V_u = 0,79 \text{ (tf)}$$

$$P_u = 0,52 \text{ (tf)}$$

**DIMENSIONES DE LA SECCIÓN:**

$$b = 100 \text{ (cm)}$$

$$h = 20 \text{ (cm)}$$

$$l_c = 108,3 \text{ (cm)}$$

**MATERIAL:**

$$f'_c = 16 \text{ (MPa)}$$

$$f_r = 2,52 \text{ (MPa)} \quad 0,63 (f'_c)^{1/2}$$

**FACTORES DE SEGURIDAD:**

$$\phi = 0,55 \text{ (p/ flex.)}$$

$$\gamma_p = 1,35$$

$$\phi = 0,55 \text{ (p/ cort.)}$$

**TENSIONES MÁXIMAS FACTORADAS ACTUANTES:**

$$\text{TRACCIÓN (FLEX + AXIAL):} \quad \sigma_t = 4,09$$

$$\text{COMPR. (FLEX):} \quad \sigma_{cf} = 4,35$$

$$\text{COMPR. (AXIAL):} \quad \sigma_{cc} = 0,26$$

$$\text{CORT.:} \quad \tau_c = 0,40$$

**TENSIONES RESISTENTES:**

$$\text{TRACCIÓN (FLEX + AXIAL):} \quad \phi(0.67 f_r) = 9,29$$

$$\text{COMPR (FLEX):} \quad \phi(0.85 f'_c) = 74,80$$

$$\text{COMPR (AXIAL).:} \quad \phi(0.6f'_c(1-(l_c/(32h))^2)) = 51,29$$

$$\text{CORT.:} \quad \phi(4/3(f'_c)^{1/2}) = 2,48$$

**VERIFICACIÓN DE LAS TENSIONES:**

**COMPRESIÓN MÁXIMA:**

$$\sigma P_u / \phi \sigma P_n + \sigma M_u / \phi \sigma M_n = 0,06 \leq 1,0 \text{ Ok!}$$

**TRACCIÓN MÁXIMA:**

$$\sigma t_u / \phi \sigma t_n = 0,44 \leq 1,0 \text{ Ok!}$$

**CORTANTE:**

$$\tau t_u / \phi \tau t_n = 0,16 \leq 1,0 \text{ Ok!}$$

## DIMENSIONAMIENTO A LA FLEXIÓN (AASHTO 5.7.3)

### TENSIÓN DE COMPRESIÓN DEL CONCRETO

$$\sigma_c = 0.85 * f_c = 17.85 \text{ MPa}$$

$$a = \beta_1 * c$$

para  $f_c < 28 \text{ MPa}$ ,  $\beta_1 = 0.85$

para  $28 < f_c < 56 \text{ MPa}$ ,  $\beta_1 = 0.85 - ((f_c - 28)/7) * 0.05$

por tanto:  $\beta_1 = 0.85$

Para sección rectangular (AASHTO 5.7.3.1.1-4):

$$c = (A_s * f_y - A_s' * f_y') / (0.85 * f_c * \beta_1 * b)$$

$$c = 14.49$$

$$a = 12.32$$

$F_c = 7.87 \text{ MPa} \Rightarrow \text{OK!}$

### MOMENTO RESISTENTE FACTORADO (AASHTO 5.3.2.1-1)

$$M_r = \phi * M_n$$

Momento Resistente Sección Rectangular (AASHTO 5.7.3.2.2-1)

$$M_n = A_s * f_y * (d_s - a/2) - A_s' * f_y' * (d_s' - a/2)$$

$$M_n = 29433022.08 \text{ N.mm}$$

$$M_r = 26489719.87 \text{ N.mm} \Rightarrow \text{OK!}$$

### VERIFICACIÓN DEL ARMADURA

#### Área de Acero Máxima (AASHTO 5.7.3.3.1)

$$c/de \leq 0.42$$

$d_e = d_s$  (para estructuras sin pretensión - AASHTO 5.7.3.3.1-1)

$$c/de = 0.10352941 \Rightarrow \text{OK!}$$

#### Área de Acero Mínima (AASHTO 5.7.3.3.2)

$$M_{cr} = S_c * f_r$$

$M_r$  tiene que ser como mínimo el menor entre:

$$1.20 * M_{cr}$$

$$1.33 * M_u$$

$$f_r = 0.97 * (f_c)^{0.5} (\text{AASHTO 5.4.2.6})$$

$$f_r = 4.45 \text{ MPa}$$

$$I = 66666666.67 \text{ mm}^4$$

$$y = 100.00 \text{ mm}$$

$$S_c = 6666666.67 \text{ mm}^3$$

$$M_{cr} = 29633989.49 \text{ N.mm}$$

$$M_r > 1.33 * M_u = 25004000.00 \text{ N.mm} \Rightarrow \text{OK!}$$

**ESFUERZOS SOLICITANTES****ESTADO LÍMITE DE SERVICIO (ELS)**

$$EH = k_0 \times \gamma_s \times (h + e/2)$$

$$ES = k_0 \times 1.00$$

**ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (ELU)**

$$EH = k_0 \times \gamma_s \times (h + e/2) \times 1.35$$

$$ES = k_0 \times 1.00 \times 1.50$$

**ESFUERZOS**

(h+e/2)	M ELS (tf.m)	M ELU (tf.m)	V ELU (t)
0,6	0,13	0,18	0,69
1,1	0,52	0,75	1,64
1,6	1,32	1,88	2,93
2,1	2,65	3,74	4,55
2,6	4,62	6,49	6,51
3,125	7,53	10,53	8,94

**VERIFICACIÓN DEL ARMADURA PARA  $0.50m < h \leq 1.50m$** 

Armadura Adoptada: Ø10 c/ 15

**PARÁMETROS DEL PROYECTO**

h =	200	mm
d' =	60	mm
ds =	140	mm
b =	1000	mm
f <sub>c</sub> =	21	MPa
f <sub>y</sub> =	420	MPa
A <sub>s</sub> =	524	mm <sup>2</sup>
A <sub>s'</sub> =	0	mm <sup>2</sup>
K <sub>1</sub> =	1	Factor de corrección de agregado (AASHTO 5.4.2.4)
γ <sub>c</sub> =	2500	kg/m <sup>3</sup>
E <sub>s</sub> =	200000	MPa
E <sub>c</sub> =	24631.344	MPa
n =	8	Int(E <sub>s</sub> /E <sub>c</sub> )

**ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (AASHTO 3.4.1-1)**

$$\phi_f = 0.9 \quad \text{Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)}$$

$$\phi_v = 0.9 \quad \text{Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)}$$

$$\phi_c = 1 \quad \text{Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)}$$

**ESFUERZOS SOLICITANTES FACTORADOS (STRENGTH AASHTO 3.4.1-1)**

$$Mg_1 = 0 \quad \text{N.mm}$$

$$Mu_{\max} = 18800000 \quad \text{N.mm}$$

$$Nu_{\max} = 0 \quad \text{N}$$

$$Vu_{\max} = 29300 \quad \text{N}$$

$$MT = 2 * n * As * (d - c \ln)$$

$$fs = Mu / (As * z)$$

*Cargas Permanentes:*

$$P = 8.38 \text{ mm}$$

$$Q = 2345.73 \text{ mm}^2$$

$$c \ln = 40.77 \text{ mm}$$

$$J = 105080017.27 \text{ mm}^4$$

$$MT = 831272.98 \text{ mm}^3$$

$$z = 126.41 \text{ mm}$$

$$fs = 199.43 \text{ MPa}$$

$$s_{\max} = 167 \text{ mm}$$

$$s_{\text{adoptado}} = 150 \text{ mm} \Rightarrow \text{OK!}$$

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos de análisis estructural se puede demostrar que la alcantarilla propuesta tiene la capacidad de soporte para un relleno mayor a 3.5 m, para colocarlo en la entrada del proyecto en estudio.

Solo se permitirá tránsito de vehículos o estacionamientos sobre esta alcantarilla, por lo cual no se podrá realizar ningún tipo de construcción de estructura sobre el mismo.

El cabezal de esta alcantarilla muestra en los resultados que cumple con las cargas de relleno al cual puede ser sometido.

Para el canal rectangular se observa un correcto refuerzo y espaciamiento de acero para resistir las cargas del relleno.

## DIMENSIONAMIENTO AL CORTE (AASHTO 5.8.2)

$$V_c = 0.083 * \beta * (f'_c)^{0.5} * b_v * d_v$$

$$b_v = 1000.00 \text{ mm}$$

$$d_v = 144.00 \text{ mm}$$

$$\beta = 2.00$$

$$V_c = 109541.89 \text{ N}$$

### Cortante Nominal (AASHTO 5.8.3.3)

$$V_r = \phi * V_n$$

$V_n$  és el menor entre:

$$V_n = V_c + V_s$$

$$V_n = 0.25 * f'_c * b_v * d_v$$

$$V_s = (A_v * f_y * d_v * (\cot\Theta + \cot\alpha) * \sin\alpha) / s$$

$$A_v = 0 \text{ mm}^2$$

$$s = 1000 \text{ mm}$$

$$\Theta = 45^\circ$$

$$\alpha = 90^\circ$$

$$V_s = 0 \text{ N}$$

$$V_c + V_s = 109541.89 \text{ N}$$

$$0.25 * f'_c * b_v * d_v = 756000.000 \text{ N}$$

$$V_n = 109541.89 \text{ N}$$

$$V_r = 98587.70 \text{ N} \Rightarrow \text{OK } (> 29300)$$

## ESTADO LÍMITE DE SERVICIO

### ESFUERZOS SOLICITANTES FACTORADOS

$$M_{g1} = 0.00 \text{ N.mm}$$

$$M_{g2} = 13200000 \text{ N.mm}$$

$$M_u \text{ máx} = 0.00 \text{ N.mm}$$

$$V_u \text{ máx} = 0 \text{ N}$$

## CONTROL DE FISURACIÓN POR LIMITACIÓN DEL ESPACIAMIENTO

$$s < (123000 * \gamma_e / \beta_s * f_s) - 2 * d_c \quad (\text{AASHTO 5.7.3.4.-1})$$

$$\beta_s = 1 + (d'/(0.7 * (h - d')))$$

$$\gamma_e = 0.75 \quad (1.0 \text{ para Classe 1 e } 0.75 \text{ para Classe 2 de exposição})$$

$$\beta_s = 1.61$$

Para sección rectangular:

$$c_{ln} = P * (-1 + (1 + Q/P^2)^{0.5})$$

$$P = (2 * n * (A_s + A'_s))/b$$

$$Q = (4 * n * (A'_s * d' + A_s * d_s))/b$$

$$J = (b * (c_{ln}^3)/3) + (2 * n * A'_s * (c_{ln} - d')^2) + (2 * n * A_s * (d_s - c_{ln}))$$

$$z = J/MT$$



INFORME DE RESULTADOS

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

v-5

CQS-INST-003-F001



# INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA NATURAL

2020

**PLAZA BUENA VISTA**

**BUENA VISTA, COLÓN**



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-5

CQS-INST-003-F001



## 1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

Nombre: Plaza Buena Vista

Contacto: Ing. Julio Díaz

Teléfono/ Correo Electrónico: ---/---

## 2. DATOS TÉCNICOS

Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo: CQS-PTL-001

Plan de Muestreo: PM-230-10-20

Cadena de Custodia: CC-230-10-20

Dirección de Colecta de la Muestra: Buena vista, Colón

Matriz: Agua Natural

Especie: N/A

Lote: N/A

Número de Muestras: Una (1)

Tipo de Ensayos a Realizar: Fisicoquímicos y Microbiológicos

Fecha de Producción: N/A

Fecha de Muestreo: 20 de octubre del 2020

Fecha de Recepción en el Laboratorio: 20 de octubre del 2020

Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio: 20 al 31 de octubre del 2020

Fecha del Reporte: 31 de octubre del 2020

Norma Aplicable: Decreto Ejecutivo No. 75 del 4 de junio de 2008 "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo". Sin contacto Directo.

## 3. RESULTADOS

Parámetro	AG-SUP	Decreto Ejecutivo No.75. de 2008 Sin Contacto directo	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
pH	6.70	6.5 – 8.5	0.18	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Conductividad Eléctrica	497	---	13.21	2.0	µS/cm	SM-2510-B
Aceites y Grasas	<5.0	<10	0.115	5	mg/L	EPA 1664A
**Coliformes Fecales	270	251 – 450	***	1	UFC/100 mL	SM 9222D
Sólidos Totales	302	---	0.177	4.88	mg/L	SM-2540B

#### **4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS**

<b>4.1. PUNTO 1: AG-SUP</b>	<b>COORDENADAS (UTM)</b>	<b>N:1025624.78</b>
		<b>E:642743.55</b>

Muestra recolectada directamente del cuerpo de agua natural. En el área se observó vegetación a los alrededores (herbazales), y presencia de animales (peces). Clima soleado durante el muestreo.



**FOTO 1. Colecta de muestra**

#### **5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS**



**Figura No. 1. Área de Muestreo**

**INFORME DE RESULTADOS****CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

v-5

CQS-INST-003-F001

**6. OBSERVACIONES**

N/A

**7. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD**

Muestra	Parámetro (s)	Conformidad del resultado
AG-SUP	-----	NO CONFORME
	pH, Aceites y Grasas, Coliformes Fecales	CONFORME

Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable (*Decreto Ejecutivo No. 75 del 4 de junio de 2008*).

**8. OPINIONES E INTERPRETACIONES**

N/A

**APROBADO POR:**

Lic. Eliodora González  
Supervisor (a) de Laboratorio

**ELIODORA GONZÁLEZ**

Químico  
Idoneidad No. 0667  
Ley 45 del 7 agosto de 2001

**NOTAS**

1. (\*\*): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (\*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (\*\*\*) Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
12. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
13. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.



INFORME DE RESULTADOS

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

v-5

CQS-INST-003-F001



## 9. ANEXOS

### 9.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA

CORPORACION QUALITY SERVICES S.A. VILLA LUCRE, CALLE 16, CASA N°39  
TEL: (507) 399 1860  
FAX: (507) 399 1860  
Nº: 150/1 MB/SAB, TEL: FAX  
CÓD. PTI: 001-1-000/2-4  
PROCE. N°: CQS-PTI-002/1  
No. CADENA DE  
CUSTODIA:  
CC-230-10-20  
No. PLAN DE  
MUESTREO:  
PMA-230-10-20  
No. COTIZACION:  
0

LABORATORIO DE ENSAYO						
CADENA DE CUSTODIA (COLECTA Y RECEPCION DE MUESTRAS)						
SOLICITANTE:	JULIO DIAZ	PROVINCIA:	PANAMA	ANEXOS:	PLAN DE MUESTREO:	
CONTACTO:	0	DIRECCION:	0	ACTA DE MUESTREO:		
TELÉFONO/ CORREO ELECT.:	0	NOTA DE ENTREGA:		CADENA DE CUSTODIA:		
TIPO DE ESTABLECIMIENTO:						
CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Vteó.	Vexp.	CÓDIGO	PARÁMETRO
COS-0241	pH	20°	40/40	40/40	COS-	
COS-0241	NTU				COS-	
COS-0241	CF	200	1310	1305	COS-	
COS-	SDT (mg/l)/l(opt)				COS-	

DATOS DE LA MUESTRA						
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA						
ID DE LABORATORIO	ID DE CAMPO	MUESTRA	ESPECIE	CONDICIONES AMBIENTALES [T (°C)/Clima]	COORDENADAS	PARAMETROS DE CAMPO
AG-SUP	001	B	MS	ESTE	pH	CE (mS/m)/(LS/cm)
	11:05	HORA DE MUESTREO		NORTE	SDT (mg/L)	Turbiedad (NTU)
	20/10/20	FECHA DE MUESTREO			DO (mg/L)	Cloro Res (mg/L)
		ID DE LABORATORIO			Transparencia (m)	Color (mg/L)
		CONDICIONES DE LA MUESTRA			VALIDEZ (S / NO)	TIPO DE ENVASE
						CANTIDAD DE ENVASES (Unidades, ml, g)
						TEMPERATURA (C)
						CANTIDAD DE MUESTRA (ml/g)
						RESERVACION
						AREA DE DISTRIBUCION DE LA MUESTRA
						AREA DE MUESTRA
						CONFORME (S / NO)
1	001	20/10/20	B	642473.55	—	Si
2				670	49.7	Si
3						Si

MUESTREADO POR (nombre/firma):

FORMA DE ENVIO/ FECHA:

Tel esthe 20/10/20

ENTREGADO POR (nombre/firma):

Jáime Horin

RECIBIDO POR (nombre/firma/fecha):

Alene Apuricio

20/10/20

1:00pm

OBSERVACIONES: Los parámetros de campo al igual que los de laboratorio solicitados por el cliente, se detallan en la cotización intercambiada en el presente documento.

\* La conformidad de una muestra se indica en base a todos los requisitos que esta debe cumplir por parámetro (envase, preservación y validez), estos requisitos se detallan en la Tabla I del procedimiento CQS-PTI-001 y CQS-PTI-002

Muestr. A = agua potable, B = agua natural, C = agua residual, Am = Alimento, Su = suelo, Se = sedimento, EC = Escoica, Cf = Celula

Clima: S = seco/dado, N = encharcado, Li = lluvioso

Tipo de envase: P = plástico, V = vidrio

Análisis requeridos o área de distribución: FG = fisiocíclimica, MB = microbiología

Preservación: (a) = hielo, (b) = H2SO4, (c) = HCl, (d) = HNO3, (e) NaOH, (f) = ora

FORMA = formal, PROCED = procedimiento V - versión | Vteó = valor teórico | Vexp = valor experimental | LAB = laboratorio | N/A = no aplica

20-10-2020

# Percolación Tanque séptico - Buena Vista

Cliente: Plaza Buena Vista S.A.



EDGAR ORTIZ

**EDGAR ORTIZ**

Tel: 6615-5956 Correo: [eaov23@gmail.com](mailto:eaov23@gmail.com)

R.U.C 2-87-1196 D.V 97

Panamá, 20 octubre de 2020

Señores

Plaza Buena Vista S.A.

E. S. M.

Atención Ing. Francisco Sanjur

Por medio de la presente le envío informe con resultados de pruebas de percolación correspondientes al proyecto Percolación Tanque Séptico – Buena Vista, ubicado en Buena Vista, Colón.

Sin otra particular y a la espera de su consideración a la misma, se despide de ustedes,

Atentamente,



Edgar Ortiz

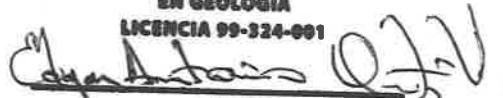
C. I. N° 99-324-001

Geólogo Idóneo

**EDGAR ANTONIO ORTIZ VEGA**  
TÉCNICO EN INGENIERÍA CON ESPECIALIZACIÓN

EN GEOLOGÍA

LICENCIA 99-324-001



FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1939

JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**EDGAR ORTIZ**

Tel: 6615-5956 Correo: [eaov23@gmail.com](mailto:eaov23@gmail.com)

R.U.C 2-87-1196 D.V 97

## INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

**PROYECTO: PERCOLACIÓN TANQUE SÉPTICO - BUENA VISTA**

**CLIENTE: PLAZA BUENA VISTA S.A.**

**FECHA: 2020 - 10 - 17**

- 1. OBJETIVO:** Realizar ejercicios de percolación para determinar la capacidad de absorción del suelo (tasa de percolación) a utilizar en el dimensionamiento del sistema de tratamiento de las aguas residuales.

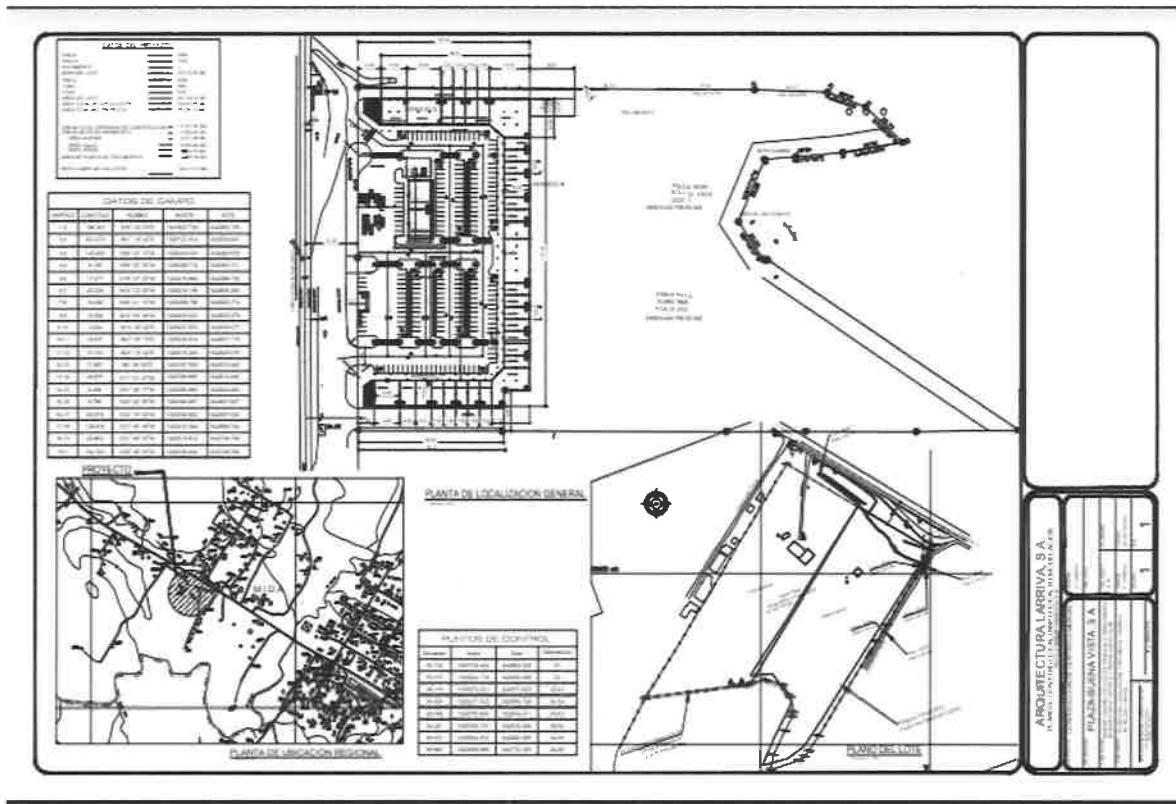
### UBICACIÓN:



EDGAR ORTIZ

**Tel: 6615-5956 Correo: eaov23@gmail.com**

R.U.C 2-87-1196 D.V 97



**2. PROCEDIMIENTO PARA PRUEBAS DE PERCOLACIÓN:** La tasa de percolación debe calcularse sobre la base de los resultados obtenidos de la prueba de percolación, después que el suelo ha tenido oportunidad de saturarse y expandirse durante 24 horas (1440 minutos) por lo menos. Deben ejecutarse suficientes pruebas en hoyos separados para asegurar la validez de los resultados.

**Profundidad de la prueba.** Se excava o perfora un hoyo de dimensiones horizontales, de 0,10 a 0,30 m (4 a 12 in) y lados verticales, hasta una profundidad propuesta de la zanja de absorción, entre 0,30 y 0,60 m (12 y 24 in) o hasta la profundidad media (0,75 m a 1,00 m) propuesta del pozo ciego. El ensayo será realizado enteramente en el estrato de suelo más denso, menos permeable identificado.

**EDGAR ORTIZ**

Tel: 6615-5956 Correo: [eaov23@gmail.com](mailto:eaov23@gmail.com)

R.U.C 2-87-1196 D.V 97

**Medición de la tasa de percolación.** Se inicia la prueba, llenando cuidadosamente el hoyo con agua limpia a una profundidad mínima de 0,15 m (6 in) sobre la arena. Mida el tiempo que tarda el agua en bajar los 0,15 m (6 in); realice esto por siete (7) períodos consecutivos. Teniendo cuidado de restablecer en cada corrida el nivel de 0,15 m (6 in) de agua.

**Cálculo de la tasa de percolación.** La tasa de percolación calculada para cada hoyo se da en términos de minutos por pulgada (min/in). La tasa de percolación correspondiente a cada corrida versus el tiempo acumulado, se grafica en escala logarítmica en ambos ejes. Se establece una línea recta de mejor ajuste y se extrapola para un tiempo acumulado de 1440 minutos (24 horas). Este cálculo se basa en la premisa de que la relación, tiempo en minutos para que el nivel del agua baje 2,54 cm (1 in) aumenta constantemente durante el desarrollo de la prueba, pero a una velocidad de incremento que es constantemente decreciente. Esta relación hiperbólica se utiliza para determinar la relación máxima min/in que es la condición saturada en la cual el agua fluiría a velocidad (tasa de percolación) constante.

**3. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE PERCOLACIÓN:** Se realizó un ensayo de percolación en el área señalada por el interesado. Hoyo 1 Y Hoyo 2.

**Tabla 1. Descripción de la consistencia del suelo**

Consistencia	Compresión no confinada, $q_u$ (kg/cm <sup>2</sup> )
Muy suave	Menos de 0,25
Suave	0,25 a 0,50
Medianamente firme	0,50 a 1,00
Firme	1,00 a 2,00
Muy firme	2,00 a 4,00
Dura	Más de 4,00

**EDGAR ORTIZ**

Tel: 6615-5956 Correo: [eaov23@gmail.com](mailto:eaov23@gmail.com)

R.U.C 2-87-1196 D.V 97

**Tabla 2. Contenido del agua en el suelo**

Bajo	<b>Menos de 30 %</b>
Medio	30 a 50 %
Alto	Más de 50%

**Tabla 3. Absorción relativa**

Tiempo en minutos para que el nivel del agua baje 1 in (2,54 cm)	Absorción relativa
0 a 3	Rápida
3 a 5	Media
5 a 30	Lenta
30 a 60	Semi-impermeable
+60	Impermeable

**HOYO 1:**

**Descripción visual del material:**

**Coordenadas Norte: 1025639.871; Este: 642611.253**

**Tipo de suelo: Arcilla de media a alta plasticidad**

**Color: Marrón rojiza**

**Consistencia: Suave ( $q_u = 0,25 \text{ kg/cm}^2$ )**

**Contenido de agua: Medio (25%)**

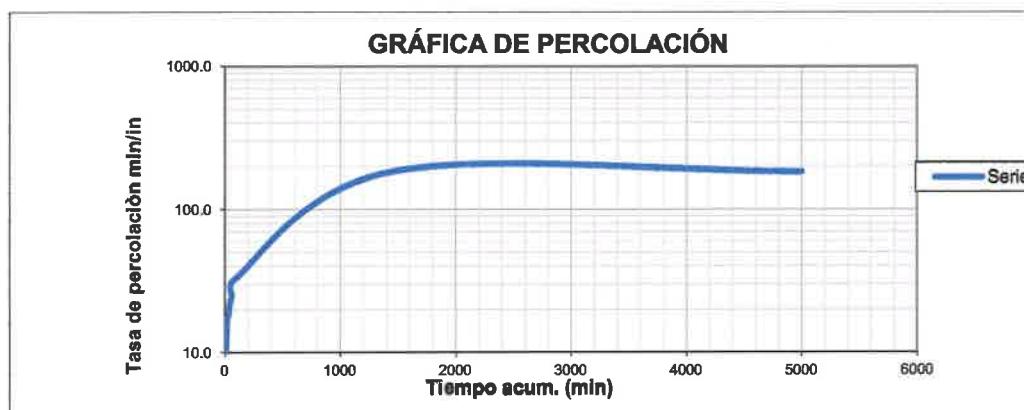
**Absorción relativa: impermeable**

**EDGAR ORTIZ**

Tel: 6615-5956 Correo: [eaov23@gmail.com](mailto:eaov23@gmail.com)

R.U.C 2-87-1196 D.V 97

INICIO (1)	FIN (2)	TIEMPO (3)	SUMATORIA DE TIEMPO (min) (4)	ALTURA DE AGUA INICIAL, cm (5)	ALTURA DE AGUA FINAL, cm (6)	DESCENSO cm (7)	TASA, min/in (8) = (4-3)/(7)*2,54
09:10:00	09:10:00	00:10:00	10	15	12.5	2.5	10.16
09:10:00	09:20:00	00:10:00	20	12.5	11	1.5	16.93
09:20:00	09:30:00	00:10:00	30	11.0	9.6	1.4	18.14
09:30:00	09:40:00	00:10:00	40	9.6	8.4	1.2	21.17
09:40:00	09:50:00	00:10:00	50	8.4	7.3	1.1	23.09
09:50:00	10:00:00	00:10:00	60	7.3	6.3	1.0	25.40
10:00:06	10:10:00	00:10:00	70	6.3	5.5	0.8	31.75



**Tasa de percolación saturada a las 24 horas (1440 minutos), R=183 min/in**

#### **HOYO 2:**

**Descripción visual del material:**

**Coordenadas Norte:1025623.792; Este: 642607.187**

**Tipo de suelo: Suelo meteorizado arcilloso**

**Color: Marrón rojizo**

**Consistencia: Firme ( $q_u = 1,25 \text{ kg/cm}^2$ )**

**Contenido de agua: Medio (22 %)**

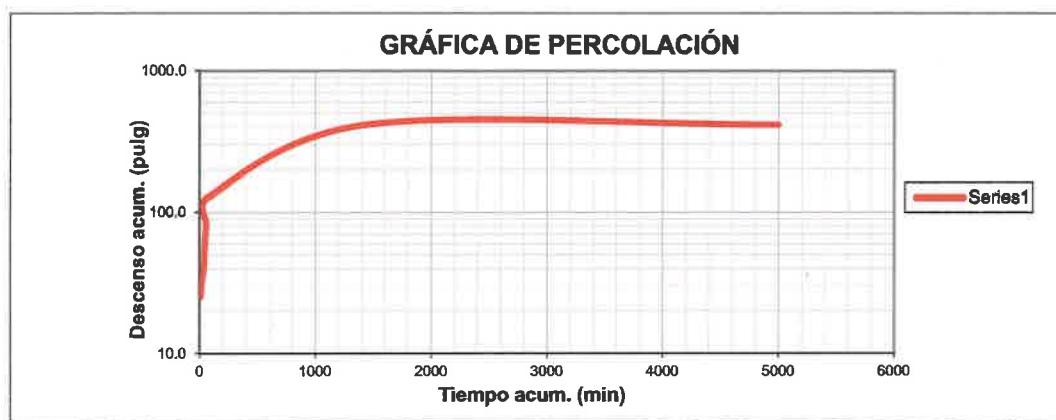
**EDGAR ORTIZ**

Tel: 6615-5956 Correo: [eaov23@gmail.com](mailto:eaov23@gmail.com)

R.U.C 2-87-1196 D.V 97

**Absorción relativa: Impermeable**

INICIO (1)	FIN (2)	TIEMPO (3)	SUMATORIA DE TIEMPO (min) (4)	ALTURA DE AGUA INICIAL, cm (5)	ALTURA DE AGUA FINAL, cm (6)	DESCENSO cm (7)	TASA, mpi (8) = (4- 3)/(7)*2,54
09:25:00	09:35:00	00:10:00	10	15	14	1.0	25.40
09:35:00	09:45:00	00:10:00	20	14	13.2	0.8	31.75
09:45:00	09:55:00	00:10:00	30	13.2	12.5	0.7	36.29
09:55:00	10:05:00	00:10:00	40	12.5	11.9	0.6	42.33
10:15:00	10:25:00	00:10:00	50	11.9	11.5	0.4	63.50
10:25:00	10:35:00	00:10:00	60	11.5	11.2	0.3	84.67
10:35:00	10:45:00	00:10:00	70	11.2	11.0	0.2	127.00



**Tasa de percolación saturada a las 24 horas (1440 minutos), R= 413 min/in**

**4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:**

En el área de estudio predomina dos (2) tipos de material, en el Hoyo 1 se encontró a 1,0 m de profundidad una arcilla de media a alta plasticidad marrón rojiza con una tasa de percolación saturada promedio fue de 183 minutos por pulgadas (absorción impermeable) y en el Hoyo 2 se encontró a 1,0 m de profundidad un suelo meteorizado arcilloso con una tasa de percolación saturada de 413 minutos por pulgadas (absorción impermeable)

**EDGAR ORTIZ**

**Tel: 6615-5956 Correo: [eaov23@gmail.com](mailto:eaov23@gmail.com)**

**R.U.C 2-87-1196 D.V 97**

Debido a la capacidad de absorción impermeable del estrato de arcilla encontrado se recomienda el uso de filtros intermitentes de agregados.

**EDGAR ORTIZ**

Tel: 6615-5956 Correo: [eaov23@gmail.com](mailto:eaov23@gmail.com)

R.U.C 2-87-1196 D.V 97

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

### ➤ Percolación N.º 1



**EDGAR ORTIZ**

**Tel: 6615-5956 Correo: [eaov23@gmail.com](mailto:eaov23@gmail.com)**

**R.U.C 2-87-1196 D.V 97**



**EDGAR ORTIZ**

Tel: 6615-5956 Correo: [eaov23@gmail.com](mailto:eaov23@gmail.com)  
R.U.C 2-87-1196 D.V 97

➤ **Percolación N.º 2**



**EDGAR ORTIZ**

**Tel: 6615-5956 Correo: [eaov23@gmail.com](mailto:eaov23@gmail.com)  
R.U.C 2-87-1196 D.V 97**





PLAZA BUENA VISTA



# INFORME DE MUESTREO CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL (PM10)

2020

BUENA VISTA - COLÓN

## CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL

### DATOS GENERALES

Empresa	PLAZA BUENA VISTA
Ubicación	Buena Vista, Colón
Contraparte Técnica	Ing. Julio Díaz
Fecha de Medición	21 de octubre de 2020
Metodología	EPA – 40 CFR, 50, App. J (PM10)
Norma Aplicable	Estándar USEPA (PM10)
Objetivos	Determinar la concentración de material particulado (PM10), para comparar los resultados con los límites permisibles establecidos por USEPA.

### EQUIPO UTILIZADO

Marca	BGI Incorporated
Modelo	PQ100
Serie	762



## CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA

Día	Temperatura Promedio (°C)	Velocidad Máxima (Km/h)	Dirección del Viento Predominante
21-10-2020	27.6	18.5	Sur

*Dirección del Viento Predominante: corresponde al cuadrante de donde sopló el viento la mayor parte del día. Fuente: Dirección de Hidrometeorología ETESA.*

## DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación	Descripción/Observaciones	Coordenadas		
		N (m)	E (m)	Altura (m)
<b>Estación 1</b> Dentro de la planta	Se ubicó cerca de los Rack, es un área completamente abierta. Se registraron lluvias en horas de la mañana y parte de la tarde.	989066	658514	9

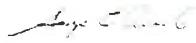
## RESULTADOS

Fecha	Estación de Monitoreo	Pi(g)	Pf (g)	PM10 Conc $\mu$ g/m <sup>3</sup>	Estándar USEPA Conc. PM10 $\mu$ g/m <sup>3</sup>
21/10/20	EM1 Dentro del Polígono	0.1593	0.1597	16.64	150

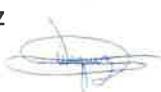
## **CONCLUSIÓN**

En base a los resultados de las mediciones realizadas y condiciones ambientales registradas durante los periodos de muestreos, se concluye que las concentraciones de material particulado ambiental (PM10) (línea base) se encuentra en cumplimiento con la guía de calidad de aire.

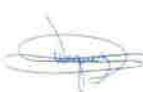
**Elaborado por:**  
Sergio Rivera



**Revisado por:**  
Alcides Vásquez



**Aprobado por:**  
Alcides Vásquez



## **ANEXOS**

# CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL CNA



República de Panamá

Consejo Nacional de Acreditación

Otorga el presente

## CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

a la empresa

**CORPORACION QUALITY SERVICES, S.A.**

Como:

**Organismo de Inspección**

**Tipo A**

Según criterios de la Norma:

**DGNTI-COPANIT- ISO/IEC 17020:2014**

Los servicios de inspección acreditados se detallan en el Alcance de Acreditación adjunto.

Acreditación No. :	<b>OI-032</b>
Acreditación Inicial:	<b>14-10-2010</b>
Fecha de renovación 2:	<b>23-05-2018</b>
Fecha de expiración:	<b>23-05-2021</b>

Dado en la Ciudad de Panamá, a los veintitrés (23) días del mes de mayo de 2018.

**Eduardo Palacios**  
Presidente - Encargado

  
**Edgar Arias**  
Secretario Técnico – Encargado

Este documento no tiene validez sin el respectivo Alcance de Acreditación. Las instalaciones cubiertas por el presente certificado y los alcances respectivos, se encuentran detallados en el Alcance de Acreditación. El Certificado de Acreditación y su Alcance de Acreditación están sujetos a modificaciones, suspensiones temporales y, cancelación. El estado de vigencia de este certificado puede confirmarse en el registro de organismos acreditados del CNA ([www.cna.gob.pa](http://www.cna.gob.pa)).

CNA-FT-08 Rev. 1, Ago 2014

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

Mesa Labs 10 Park Place Butler, NJ 07405  
NIST Traceable Calibration Facility, ISO 9001:2008 Registered



## CERTIFICATE OF CALIBRATION - NIST TRACEABILITY

(Refer to instruction manual for further details of calibration)

deltaCal Serial Number: 824 DATE: 29-May-2020

Calibration Operator: E. Albujar

### Critical Venturi Flow Meter: Max Uncertainty = 0.346%

Serial Number: 1 CEESI NVLAP NIST Data File 04BG/151

Serial Number: 2 CEESI NVLAP NIST Data File 04BG/152

Serial Number: 3 CEESI NVLAP NIST Data File 04BG/153

Serial Number: 4 CEESI NVLAP NIST Data File 02BG/004

Room Temperature: +/- 0.03°C from -5°C - 70°C Room Temp: 23.0 °C

Brand: Telatemp Serial Number: 358654  
Std Cal Date 30-Oct-19 Std Cal Due Date 30-Oct-20

deltaCal:

Ambient Temperature (set): 23 °C

Aux (filter) Temperature (set): 23 °C

### Barometric Pressure and Absolute Pressure

Vaisala Model PTB330(50-1100) Digital Accuracy: 0.03371%

Serial Number C4310002  
Std Cal Date 12-Mar-20 Std Cal Due Date 12-Mar-21

deltaCal:

Barometric pressure (set): 744 mm of Hg

### Results of Venturi Calibration

Flow Rate (Q) vs. Pressure Drop ( $\Delta P$ ). Where: Q=Lpm,  $\Delta P$ = Cm of H<sub>2</sub>O

Q= 3.54397  $\Delta P$  ^ 0.53732 Overall Uncertainty: 0.35%

Q= 3.57296  $\Delta P$  ^ 0.52389 Overall Uncertainty: 0.35%

Date Placed In Service \_\_\_\_\_

(To be filled in by operator upon receipt)

Recommended Recalibration Date \_\_\_\_\_

(12 months from date placed in service)

Revised: March 2016

Cal102-01T1 Rev D

## MAPA DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO





PLAZA BUENA VISTA



## INFORME DE MONITOREO RUIDO AMBIENTAL

2020

BUENA VISTA -COLÓN

## MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

### DATOS GENERALES

Empresa	PLAZA BUENA VISTA
Ubicación	Buena Vista, Colón
Contraparte Técnica	Ing. Julio Díaz
Fecha de Medición	20 de octubre de 2020
Metodología	ISO 1996-2:2009
Norma Aplicable	Decreto Ejecutivo N° 1 del 2004
Objetivos	Determinar los niveles de ruido ambiental en la estación de monitoreo, para comparar este resultado contra el límite permisible establecido en la norma aplicable.

### EQUIPO UTILIZADO

Marca	Quest	
Modelo	SOUNDPRO SE/DL	
Serie	BBN010006	

### CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA

Día	Temperatura Promedio (°C)	Velocidad Máxima (Km/h)	Dirección del Viento Predominante
20-10-2020	26.1	22.0	Sur

*Dirección del Viento Predominante: corresponde al cuadrante de donde sopló el viento la mayor parte del día. Fuente: Hidrometeorología ETESA.*

### CONDICIONES DE MEDICIÓN

Respuesta del Instrumento	Lento
Ponderación	A
Índice de Intercambio	3 dB
Criterio de Evaluación	60 dB(A) (diurno)
Verificación del Equipo	114 dB

### DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Monitoreo	Coordenadas (m)	Descripción
EM1 Dentro del Polígono	N: 1025627.49 E: 642686.22 Alt: 100	Estación de monitoreo ubicada en una superficie plana, a unos 100 mts de la vía vehicular Boyd Roosevelt, estación caracterizada por tener en sus alrededores vegetación (árboles), por el momento dentro del terreno no se mantenía ningún tipo de actividad.

## RESULTADOS

### Diurno

Estación	Promedio dB(A)			Decreto Ejecutivo 1 de 2004 Leq dB(A)	Observaciones
	Lmax	Lmin	Leq		
EM1	70.1	55.2	61.3	60	Durante el monitoreo se percibió ruido de aves cantando en el entorno de la estación de monitoreo, la principal fuente de ruido que influye en esta área es el tráfico de vehículos livianos y pesados por la vía Boyd Roosevelt.

## CONCLUSIÓN

Los datos obtenidos durante el monitoreo realizado en horas diurnas, permite concluir que, la principal influencia en la estación de monitoreo es el tráfico vehicular como se puede ver en las observaciones, por lo que los niveles de ruido existentes en el entorno de la estación de monitoreo indican niveles que sobrepasan el límite máximo permisible del Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004.

Elaborado por:  
Alcides Vásquez

Revisado por:  
Alcides Vásquez

Aprobado por:  
Alcides Vásquez

## **ANEXOS**

# CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL CNA



República de Panamá

Consejo Nacional de Acreditación

Otorga el presente

**CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN**

a la empresa

**CORPORACION QUALITY SERVICES, S.A.**

Como:

**Organismo de Inspección**

**Tipo A**

Según criterios de la Norma:

**DGNTI-COPANIT- ISO/IEC 17020:2014**

Los servicios de inspección acreditados se detallan en el Alcance de Acreditación adjunto.

Acreditación No. :	<b>OI-032</b>
Acreditación Inicial:	<b>14-10-2010</b>
Fecha de renovación 2:	<b>23-05-2018</b>
Fecha de expiración:	<b>23-05-2021</b>

Dado en la Ciudad de Panamá, a los veintitrés (23) días del mes de mayo de 2018.

Eduardo Palacios  
Presidente - Encargado

Edgar Arias  
Secretario Técnico – Encargado

Este documento no tiene validez sin el respectivo Alcance de Acreditación. Las instalaciones cubiertas por el presente certificado y los alcances respectivos, se encuentran detallados en el Alcance de Acreditación. El Certificado de Acreditación y su Alcance de Acreditación están sujetos a modificaciones, suspensiones temporales y cancelación. El estado de vigencia de este certificado puede confirmarse en el registro de organismos acreditados del CNA ([www.cna.gob.pa](http://www.cna.gob.pa)).



CNA-FT-08 Rev. 1, Ago 2014

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

CALIBRACIONES DE AMÉRICA

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado #  
CAM-CC-FQ-2255  
Página 1 de 2

Descripción:	Sonómetro	Propietario:	Corporación Quality Services
Fabricante:	Quest Technologies	Dirección:	Urbanización Villa Lucre, Ciudad Panáma.
Modelo:	SOUNDPRO SE/DL	Fecha de calibración:	2020 03 06
Serie:	BBN010006	Lugar de calibración:	Laboratorio CAMÉRICA S.A.
Identificación:	CQS-0308	Fecha de emisión:	2020 03 06
Intervalo de calibración:	(30-130) dB	Certificado #:	CAM-CC-FQ-2255
División de escala:	0,1 dB		

### Condiciones ambientales

La calibración se llevó a cabo bajo las siguientes condiciones ambientales :

Temperatura: 21 °C ± 4 °C      Humedad relativa: 60 % ± 10 %

### Método de calibración

Por determinación directa de las lecturas establecidas por los patrones utilizados contra las lecturas obtenidas con el objeto a calibrar.

### Patrones utilizados

Calibrador de nivel de sonido, marca Extech, modelo 407766, No de serie Z302715, identificación CAM-PC-VE-017. Con trazabilidad al SI (Sistema Internacional de Unidades) mediante mediante el Laboratorio Costarricense de Metrología (LACOMET), a través del certificado LACOMET 14240818.

### Observaciones

- 1) Los resultados de esta calibración se refieren al objeto calibrado, en el momento y lugar de la calibración.
- 2) Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Gerente Técnico del laboratorio.
- 3) Este certificado no es válido sin el sello de CAMÉRICA S.A y la firma del Gerente Técnico.
- 4) Es responsabilidad del usuario definir el periodo de calibración de dicho objeto.



Luis Alfonso Abarca Camacho, Fis.  
Gerente Técnico

Dirección  
Zapote, San José, Costa Rica.  
300 m oeste, Casa Presidencial.

Tel. (506) 2280-2885 / (506) 2280-2886  
[www.camericacr.com](http://www.camericacr.com)

R01-CAM-PA-013  
Versión 11

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado #  
CAM-CC-FQ-2255  
Página 2 de 2

## Resultados

Punto	Valor del patrón ( dB )	Indicación del equipo ( dB )	Corrección ( dB )	Incertidumbre ( $\pm$ dB )
1	94,0	94,0	0,0	0,1
2	114,0	114,0	0,0	0,1

### Incertidumbre de los resultados reportados

La incertidumbre de la medida es la incertidumbre expandida con un factor de cobertura  $k = 2,0$  equivalente a un intervalo de confianza del 95 % aproximadamente, suponiendo una distribución normal. Esta corresponde a la combinación de las incertidumbres del patrón de referencia, el método de calibración y la resolución del objeto bajo prueba. Los cálculos se realizaron de acuerdo con la política ECA-MC-PO02, POLÍTICA DE INCERTIDUMBRES DE LAS MEDICIONES.

### Interpretaciones:

- 1) Las unidades de la incertidumbre, valor del patrón e indicación del equipo; corresponden a las unidades establecidas al inicio de la tabla.
- 2) La corrección corresponde al valor del patrón menos la indicación del equipo.

..... Fin del certificado .....

Dirección  
Zapote, San José, Costa Rica.  
300 m oeste, Casa Presidencial.

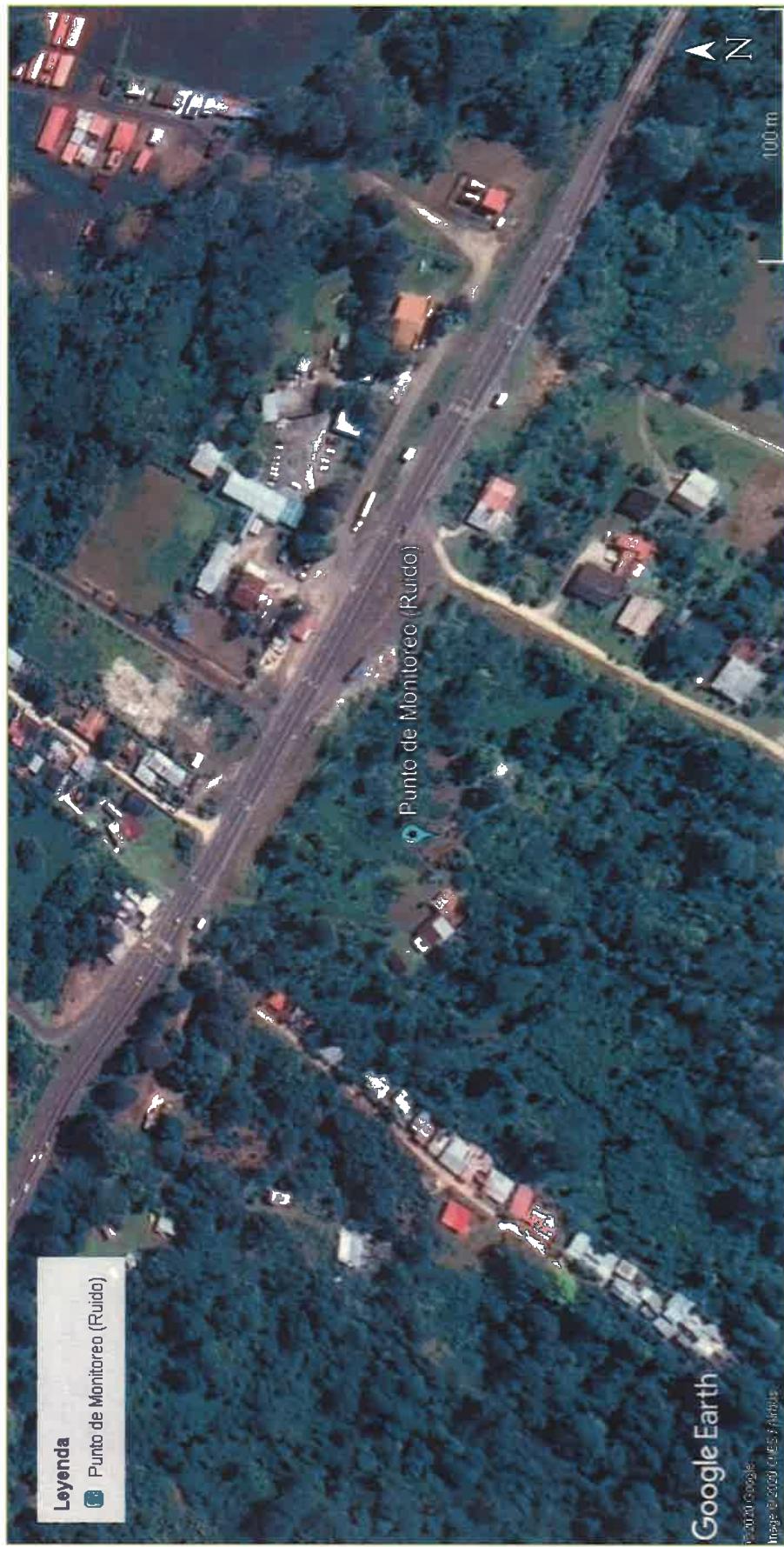
Tel. (506) 2280-2885 / (506) 2280-2886  
[www.camerica-cr.com](http://www.camerica-cr.com)

R01-CAM-PA-013  
Versión 11

## FOTOGRAFÍAS DEL MONITOREO



## MAPA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO



# COORDENADAS DEL PROYECTO

## UTM - WGS 84

FINCA 6052,  
TOMO 968  
FOILO 352  
AREA=26,792.00 M<sup>2</sup>

FINCA 9559,  
ROLLO: 1914  
DOC 1  
AREA=25,755.83 M2

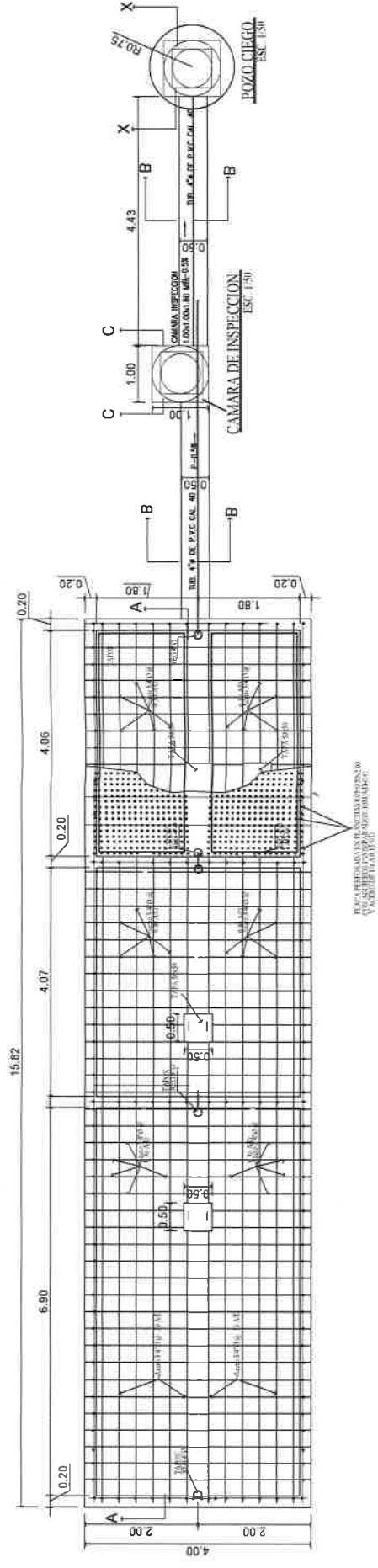


# COORDENADAS DE TANQUE SÉPTICO UTM - WGS 84

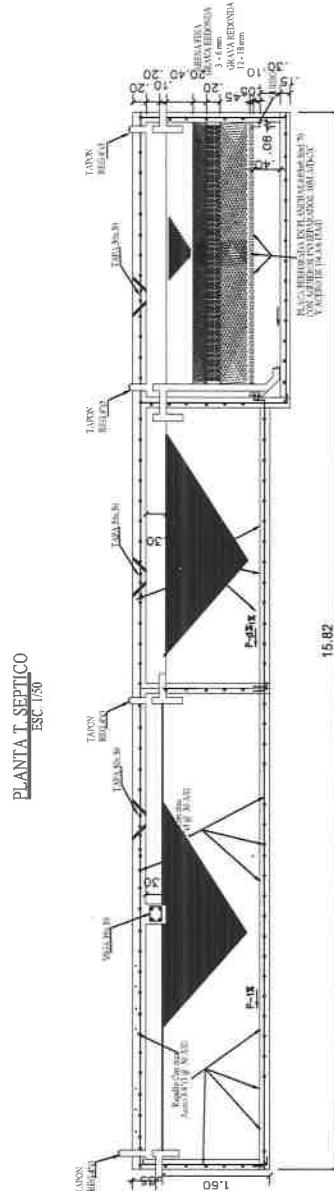
FINCA 6052,  
TOMO 968  
FOILO 352  
AREA=26,792.00 M<sup>2</sup>

FINCA 9559,  
ROLLO: 1914  
DOC 1  
AREA=25,755.83 M2





PLANTA Y SECCION DE TANQUE SEPTICO



The drawing shows a rectangular foundation slab with a thickness of 15 cm. The outer dimensions are 150 cm by 150 cm. A central rectangular cutout is present, with dimensions of 150 cm by 100 cm. Reinforcement bars are indicated by a grid pattern: a 10x10 grid of 10 mm diameter bars in the main slab area, and a 5x10 grid of 10 mm diameter bars in the central cutout area. A triangular reinforcement detail is shown at the bottom right corner. The drawing includes labels for dimensions and reinforcement types.

**ARQUITECTURA LARRIVA, S.A.**  
PLANOS, CONSTRUCCIÓN, INSPECCIÓN, REMODELACIÓN  
SOLUCIONES INTEGRADAS

R  
K  
CION'S

DISEÑO:	CONSTRUCCION DE CENTRO COMERCIAL		
F. LARRIVA			
PROPIEDAD:	<b>PLAZA BUENA VISTA, S.A.</b>		
UBICACION:	BARRADA BIENAVISTA, CALLE PRINCIPAL, CORREGIMIENTO DE BIENAVISTA, DISTRITO Y PROVINCIA DE COLON		
CONTENIDO:	ISOMETRICOS DE AGUA POTABLE, TANQUE SEPTICO		
RUI EN RUI ZHENG HUANG YUN			
NE CEDULAS A 10-20-30-40-50-60-70-80-90-100			
ING. MUNICIPAL			
FECHA: MARZO/2018			
HOURS:	<b>28</b>		
DE:			
42			

FORGE L'CHERIE MARTINIC  
ARCHITECTO  
LEGENDE N° 2000-00000000  
  
GEORGES E. MARTINIC

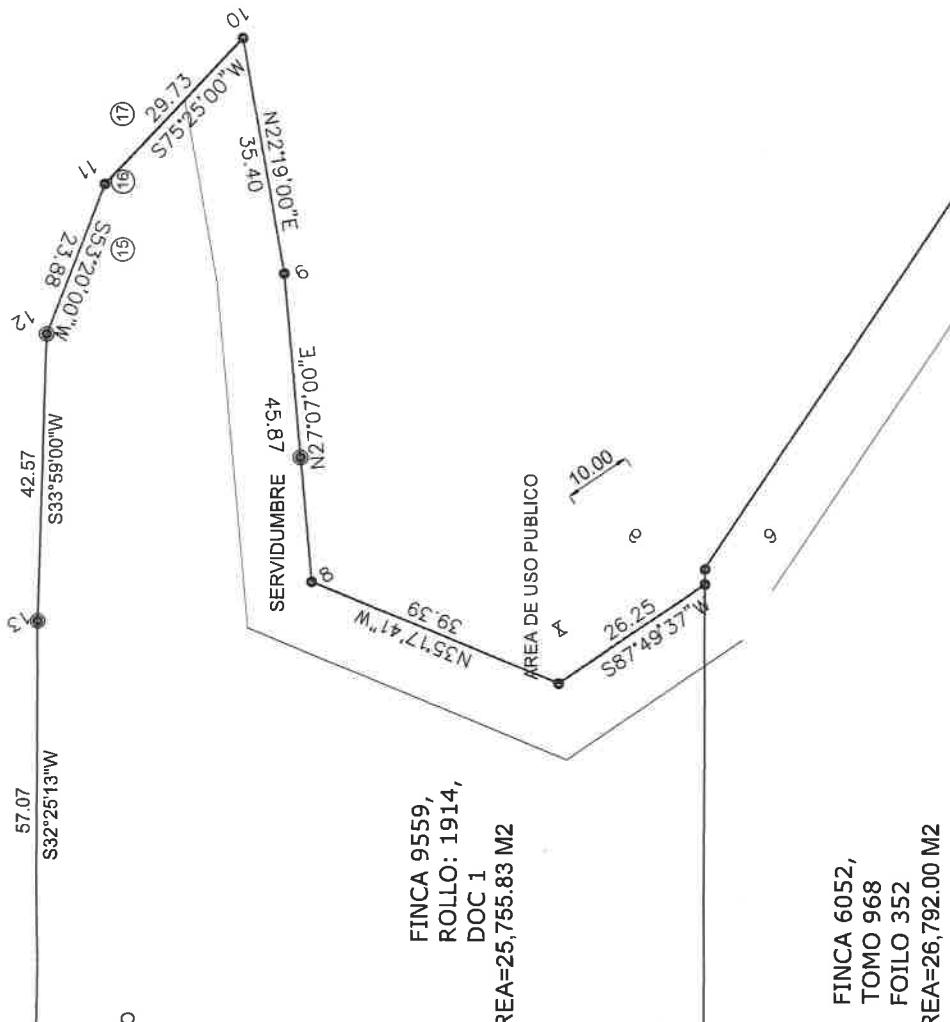


AREAS DE CONSTRUCCION EDIFICIO A	
LOCAL	METRAJE (M2)
A-2	300.00 m2
A-3	105.00 m2
A-4	105.00 m2
A-5	105.00 m2
A-6	105.00 m2
A-7	495.00 m2
TOTAL	1.215.80 m2

AREAS DE CONSTRUCCION EDIFICIO B	
LOCAL	METRAJE (M2)
B-1	195.00 m2
B-2	195.00 m2
B-3	105.00 m2
B-4	105.00 m2
B-5	105.00 m2
B-6	105.00 m2
B-7	105.00 m2
B-8	525.00 m2
B-9	105.00 m2
B-10	105.00 m2
B-11	105.00 m2
B-12	105.00 m2
B-13	105.00 m2
B-14	105.00 m2
TOTAL	1.890.00 m2

AREAS DE CONSTRUCCION EDIFICIO C	
LOCAL	METRAJE (M2)
C-1	222.00 m2
C-2	138.86 m2
C-3	138.10 m2
C-4	105.00 m2
C-5	105.00 m2
C-6	105.00 m2
C-7	105.00 m2
C-8	105.00 m2
TOTAL	1.023.86 m2

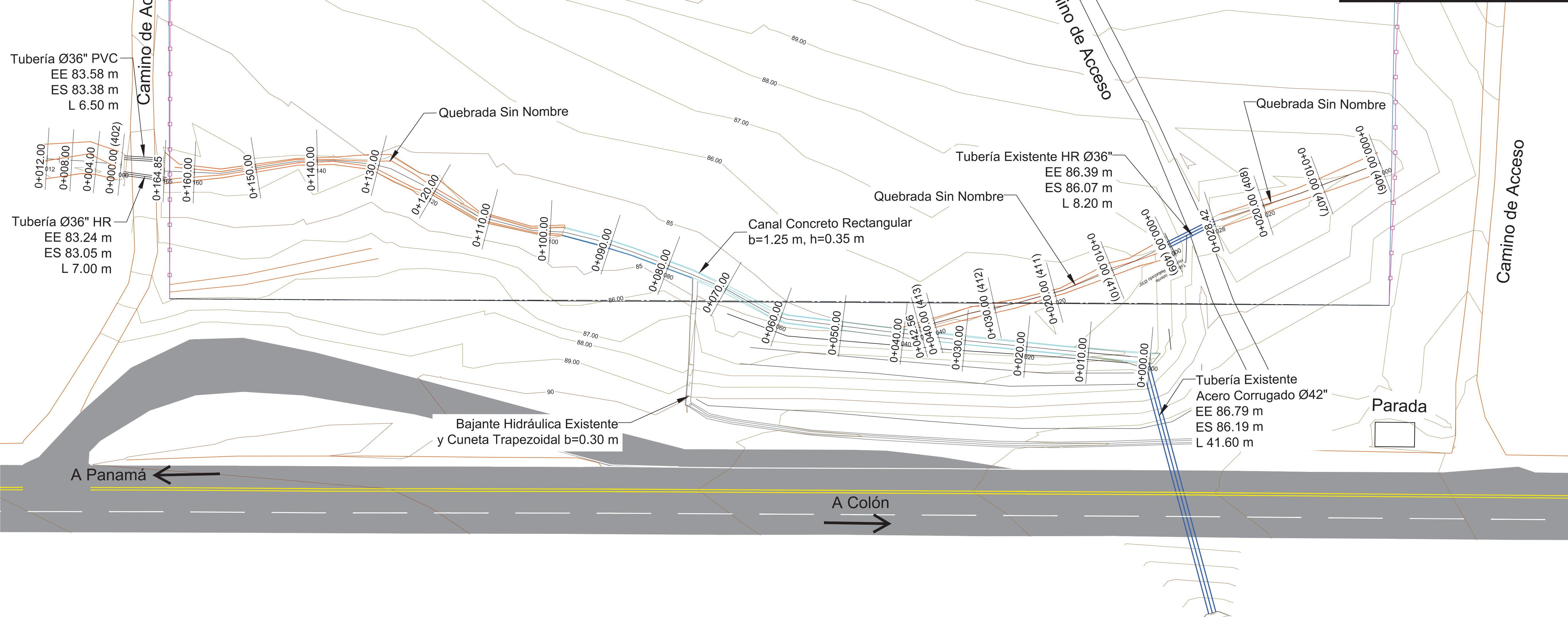
AREAS DE CONSTRUCCION EDIFICIO D	
LOCAL	METRAJE (M2)
D-1	221.00 m2
D-2	221.00 m2
TOTAL	442.00 m2



PLANTA DE LOCALIZACION GENERAL ESCALA: 1/500

<b>ARQUITECTURA LARRIVA, S.A.</b>	
PLANOS, CONSTRUCCION, INSPECCION, REMODELACION	
DISEÑO: F. LARRIVA ING. CIVIL	
PROYECTO: CONSTRUCCION DE CENTRO COMERCIAL	
PROPIEDAD: PLAZA BUENA VISTA, S.A.	
UBICACION: BARRIADA BUENA VISTA, CALLE PRINCIPAL, CORREGIMIENTO DE BUENA VISTA, DISTRITO Y PROVINCIA DE COLON	
CONTENIDO: PLANTA DE LOCALIZACION, CUADROS, DETALLES Y NOTAS	
RUI EN HUANG ZHENG, D. MONG SHUAI YUN REPRESENTANTE LEGAL CEDELA A-29-352	
HOJAS	2 DE 42
ING. MUNICIPAL	

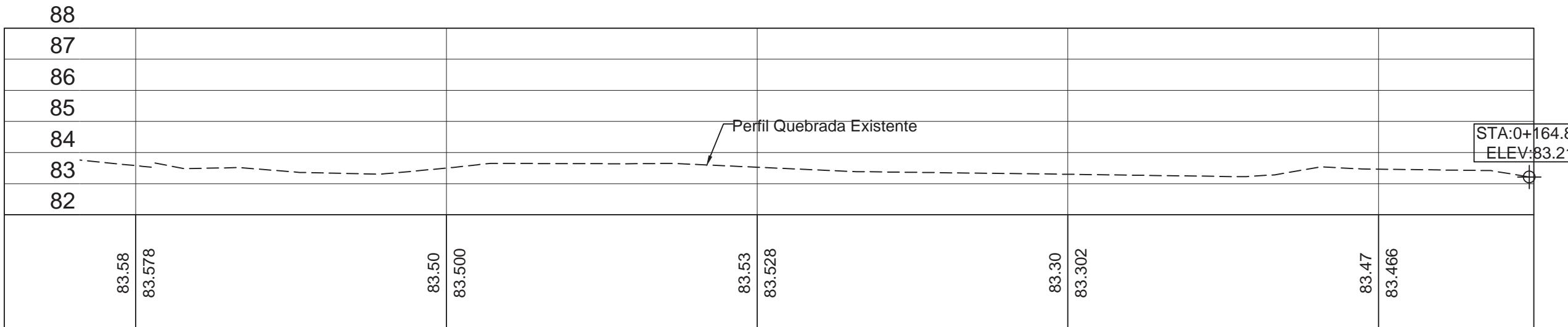
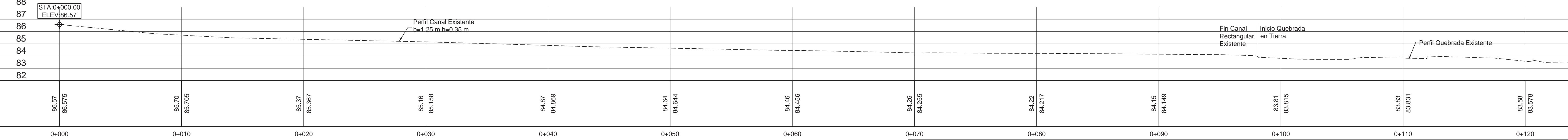
JORGE TORIBIOS MARTINEZ  
ARQUITECTO  
LICENCIADO N° 2009-06-11-0001  
En: 18 de Septiembre de 2020  
Junta Técnica de Inspección: 1. Cuitiño/et/ro



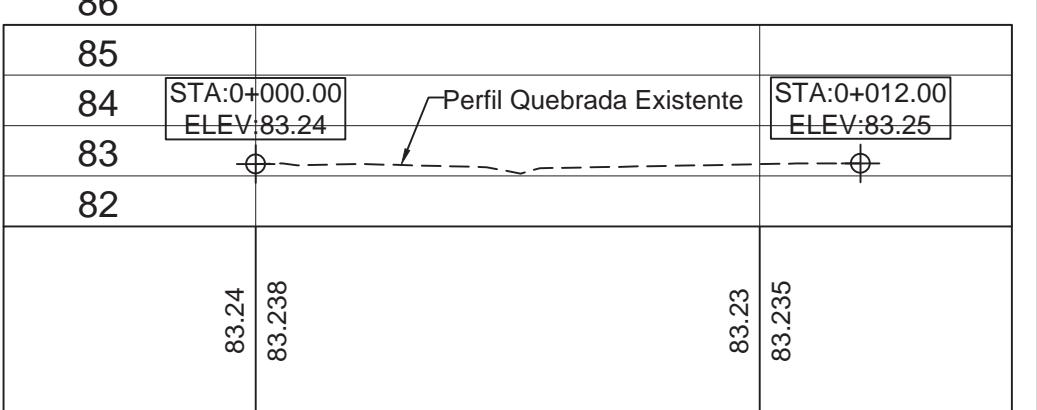
## PLANTA TOPOGRÁFICA "QUEBRADA SIN NOMBRE Y DRENAJES PLAZA BUENA VISTA"

REPUBLICA DE PANAMA	
PROVINCIA: COLON	CORREGIMIENTO: BUENA VISTA
DISTRITO: COLON	UBICACION: BUENA VISTA
DIBUJO :	PROYECTO :
Ing. Miguel A. Trejos A.	"QUEBRADA SIN NOMBRE Y DRENAJES PLAZA BUENA VISTA"
CÁLCULO :	GLOBO DE TERRENO DE LA FINCA 9559 ROLLO 1914 DOC 1
Ing. Miguel A. Trejos A.	GLOBO DE TERRENO DE LA FINCA 6052 TOMO 968 FOLIO 352
LEV. TOPOGRÁFICO :	PROPIEDAD DE: SKY MASTER INVESTMENT, S.A.
Sky Master Investment	REPRESENTANTE LEGAL: RUI ENRIQUE ZHENG
DISEÑO :	CED.: N-20-357
Ing. Miguel A. Trejos A.	FECHA : OCTUBRE 2019
REVISADO:	ESCALA : INDICADA
Ing. Miguel A. Trejos A.	FIRMA DEL PROPIETARIO
1/4	

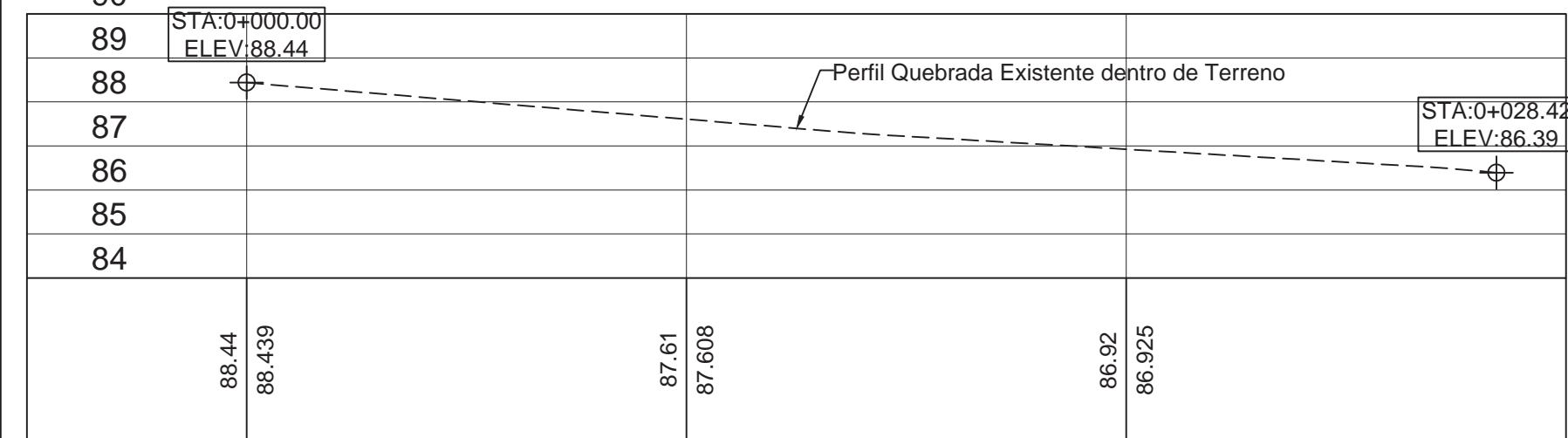
Prohibida la Reproducción de este  
plano, dibujo y diseño sin la  
autorización del dueño, ingeniero  
o arquitecto diseñador.



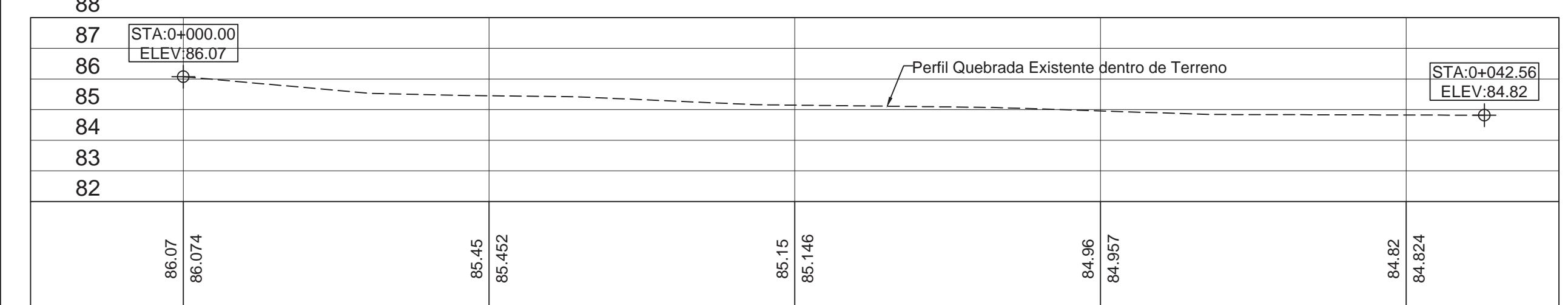
## SALIDA DRENAJE PRINCIPAL



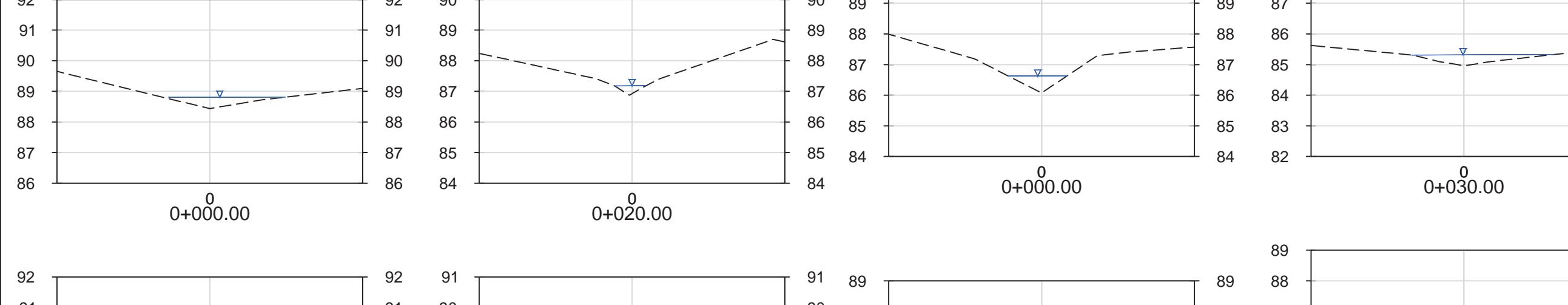
# DRENAJE ESCORRENTÍA AGUAS ARRIBA



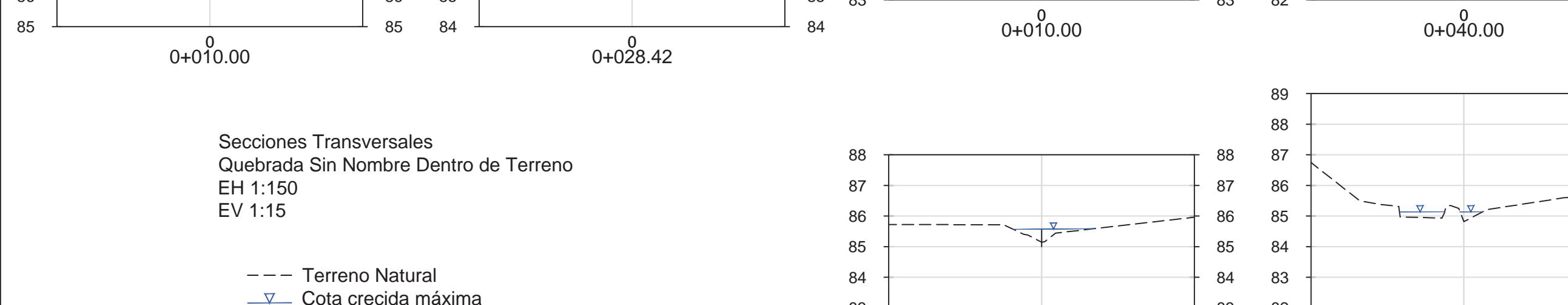
# DRENAJE ESCORRENTÍA AGUAS ABAJO



91 90



x	y
84	85
85	87



# **PERFIL Y SECCIONES DRENAJES EXISTENTES**

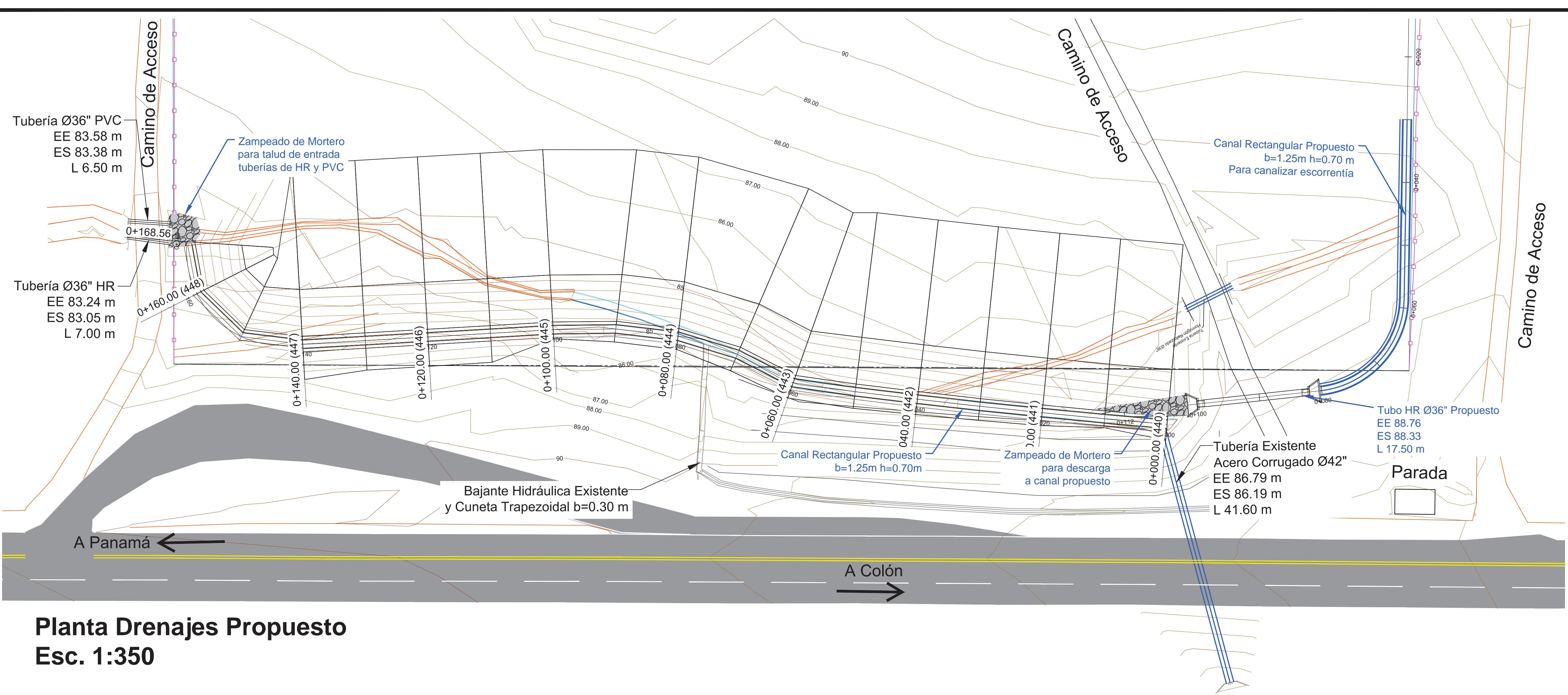
## **"QUEBRADA SIN NOMBRE Y DRENAJES PLAZA BUENA VISTA"**

REPUBLICA DE PANAMÁ

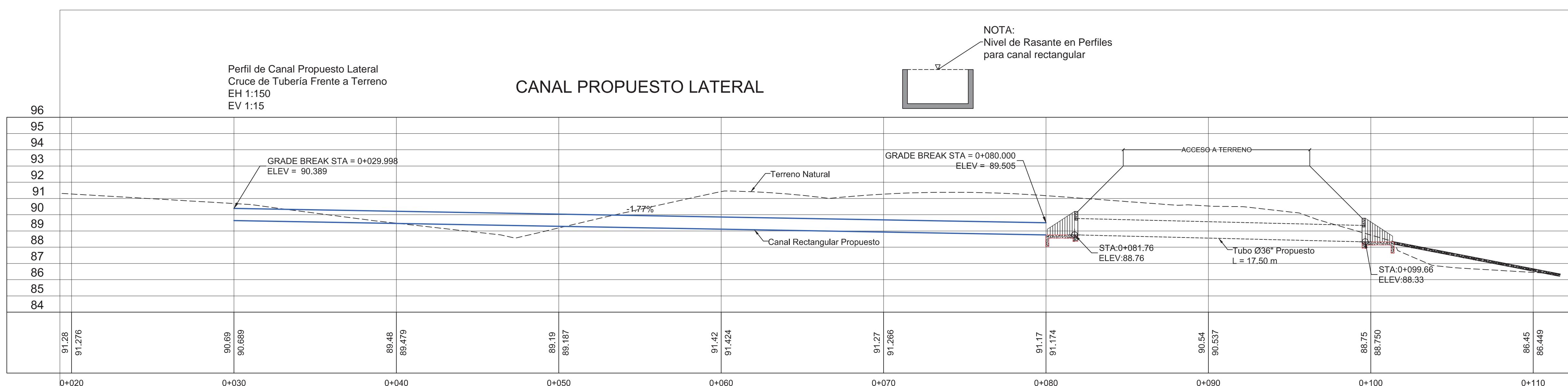
DIRECCIÓN: BUENA VISTA  
SITIO: BUENA VISTA

BUJO :	<b>PROYECTO :</b> <b>"QUEBRADA SIN NOMBRE Y DRENAJES</b> <b>PLAZA BUENA VISTA"</b>		
ALCULO :	GLOBO DE TERRENO DE LA FINCA 9559 ROLLO 1914 DOC 1 GLOBO DE TERRENO DE LA FINCA 6052 TOMO 968 FOLIO 352		
V. TOPOGRÁFICO :	PROPIEDAD DE: <b>SKY MASTER INVESTMENT, S.A.</b> REPRESENTANTE LEGAL: RUI EN HUANG ZHENG CED.: N-20-357		
SEÑO :	<b>AREA TOTAL: 5 HAS +2,547.83 M<sup>2</sup></b> <b>AREA LEVANTADA: 5 HAS + 2,547.83 M<sup>2</sup></b>	FECHA : <b>OCTUBRE 2019</b>	
VISADO:		2 4	ESCALA : <b>INDICADA</b>
g. Miguel A. Trejos A.	EIRMA DEL PROPIETARIO		

Prohibida la Reproducción de este  
plano, dibujo y diseño sin la  
autorización del dueño, ingeniero  
o arquitecto diseñador



**Planta Drenajes Propuesto**  
Esc. 1:350



**PLANTA DRENAJES PROPUESTOS - DETALLES DE DRENAJES**  
**"QUEBRADA SIN NOMBRE Y DRENAJES PLAZA BUENA VISTA"**

REPUBLICA DE PANAMA  
PROVINCIA: COLON  
CORREGIMIENTO: BUENA VISTA  
DISTRITO: COLON  
UBICACION: BUENA VISTA

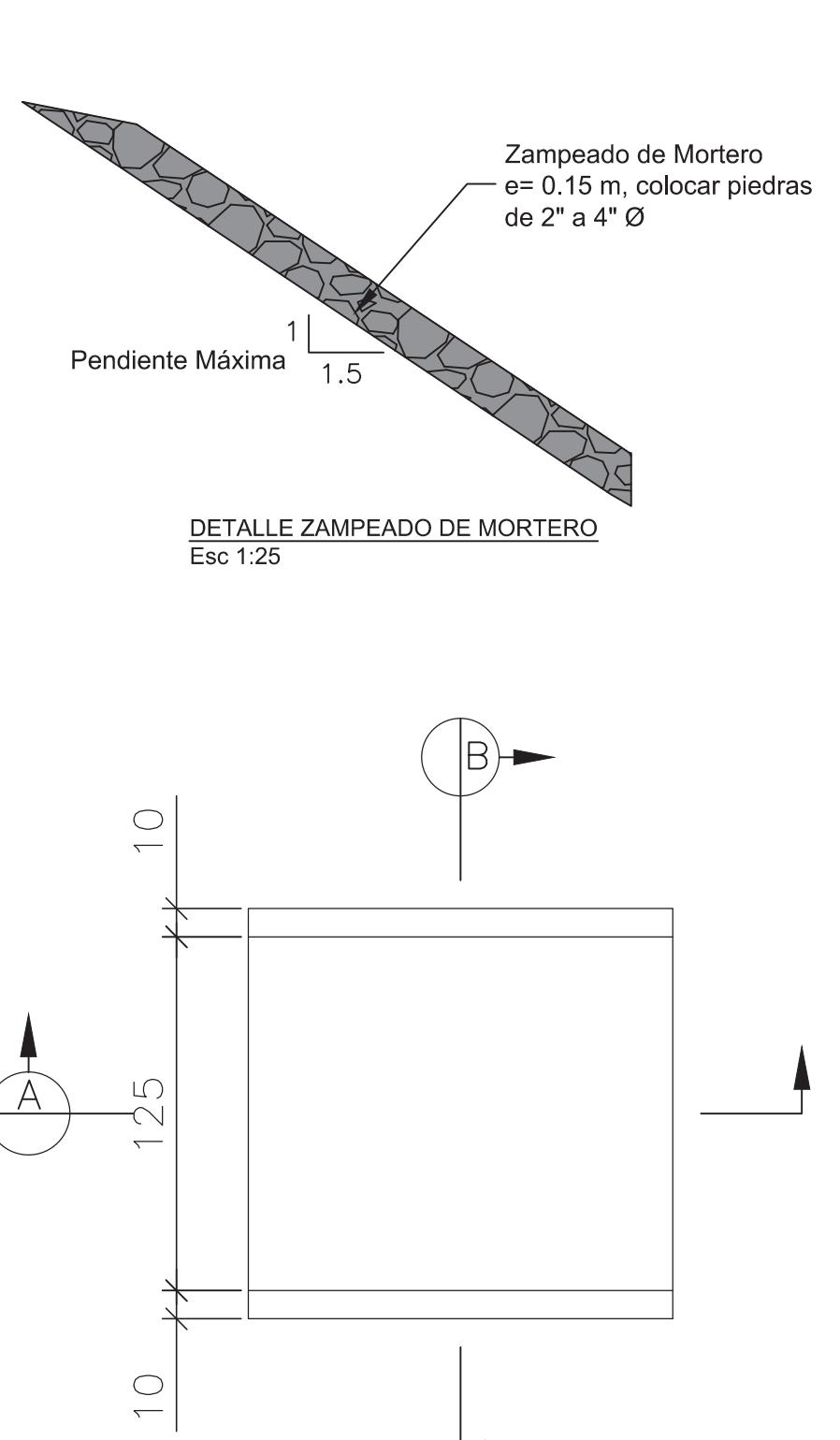
PROYECTO :  
"QUEBRADA SIN NOMBRE Y DRENAJES  
PLAZA BUENA VISTA"

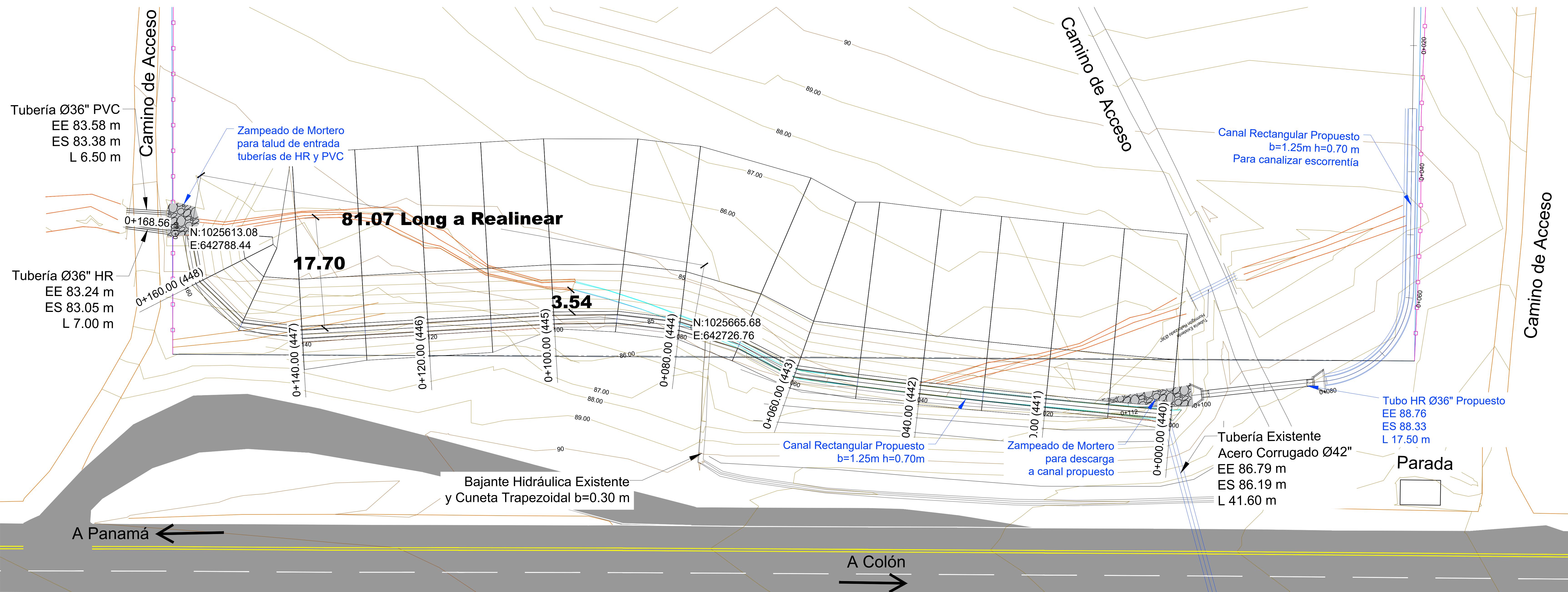
GLOBO DE TERRENO DE LA FINCA 9559 ROLLO 1914 DOC 1  
GLOBO DE TERRENO DE LA FINCA 6052 TOMO 968 FOLIO 352  
PROPIEDAD DE: SKY MASTER INVESTMENT, S.A.  
REPRESENTANTE LEGAL: RUI ENRIQUE ZHENG  
CED.: N-20-357

AREA TOTAL: 5 HAS + 2,547.83 M2  
AREA LEVANTADA: 5 HAS + 2,547.83 M2  
FECHA: OCTUBRE 2019

ESCALA: INDICADA  
FIRMA DEL PROPIETARIO

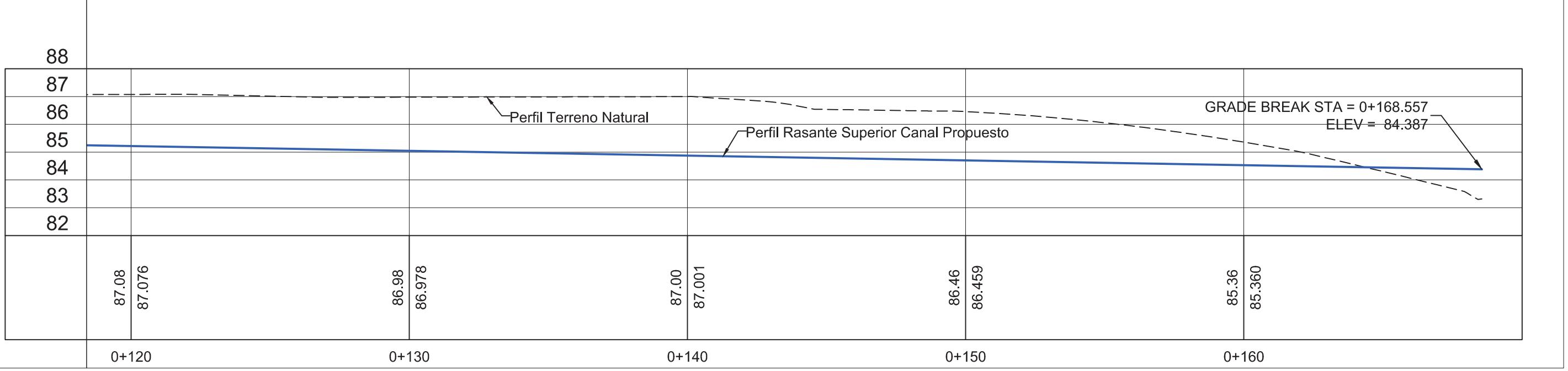
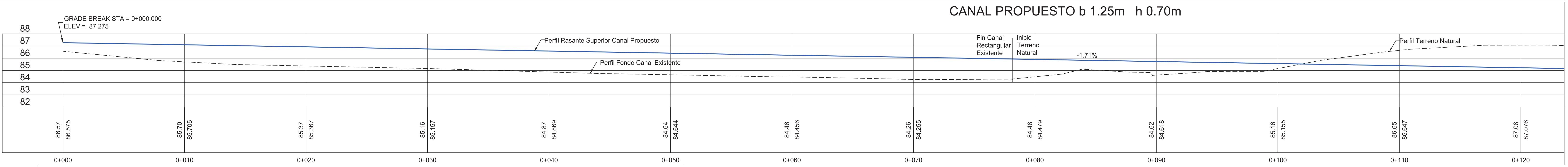
Prohibida la Reproducción de este  
plano, dibujo y diseño sin la  
autorización del dueño, ingeniero  
o arquitecto diseñador.





**Planta Drenajes Propuesto**  
**Esc. 1:350**

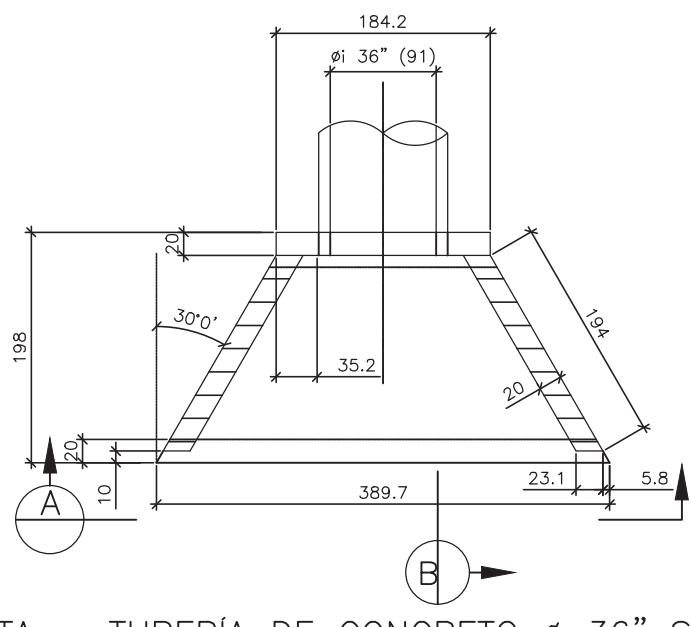
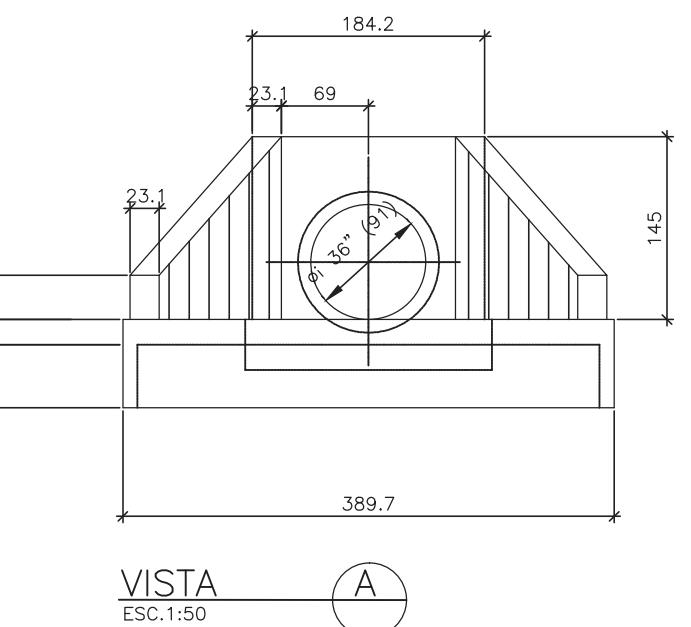
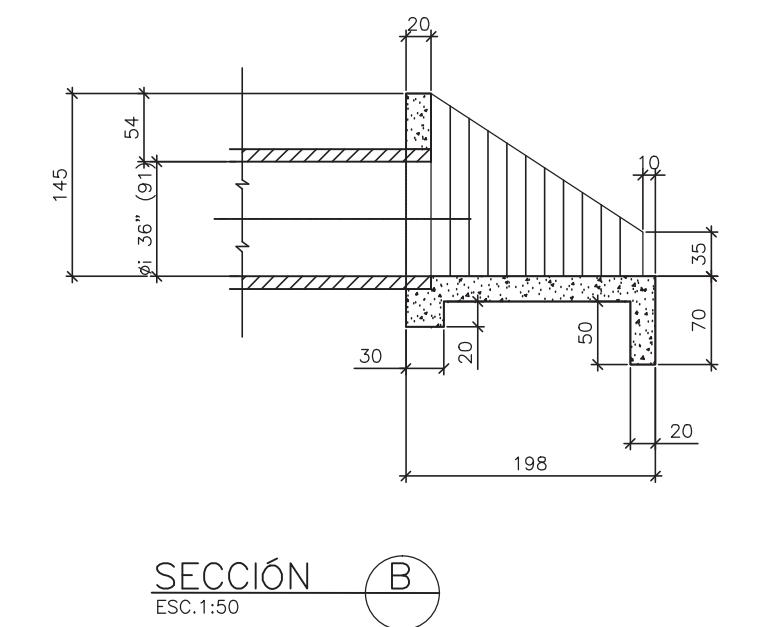
CANAL PROPUESTO b 1.25m h 0.70m



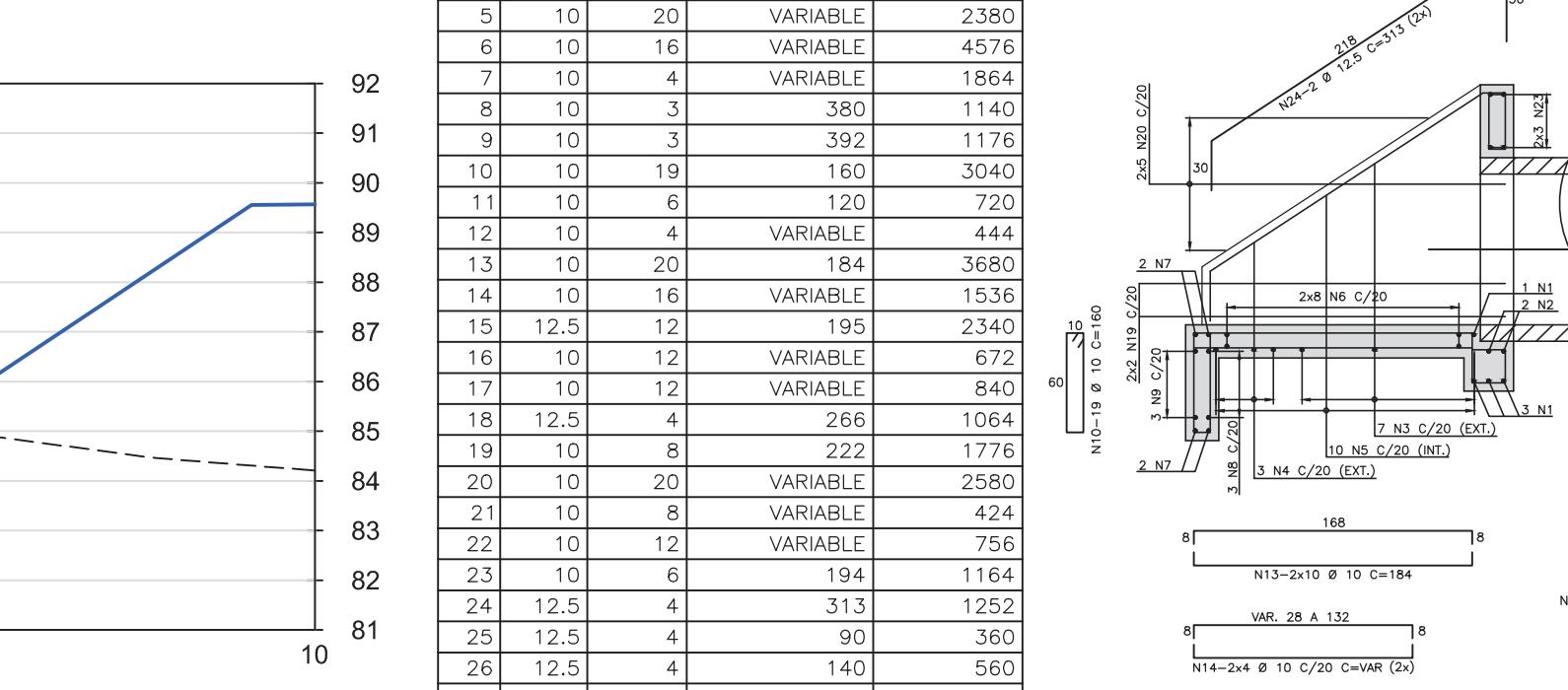
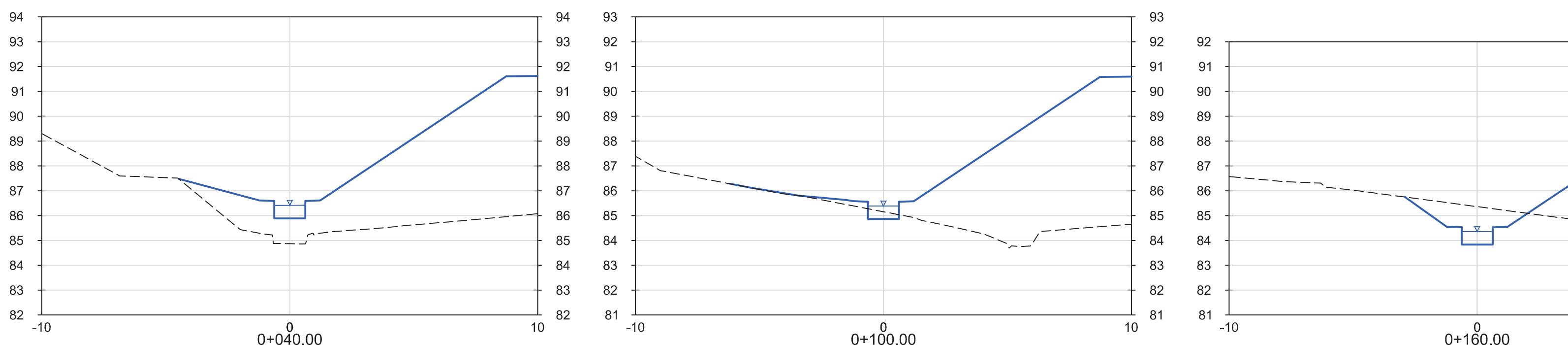
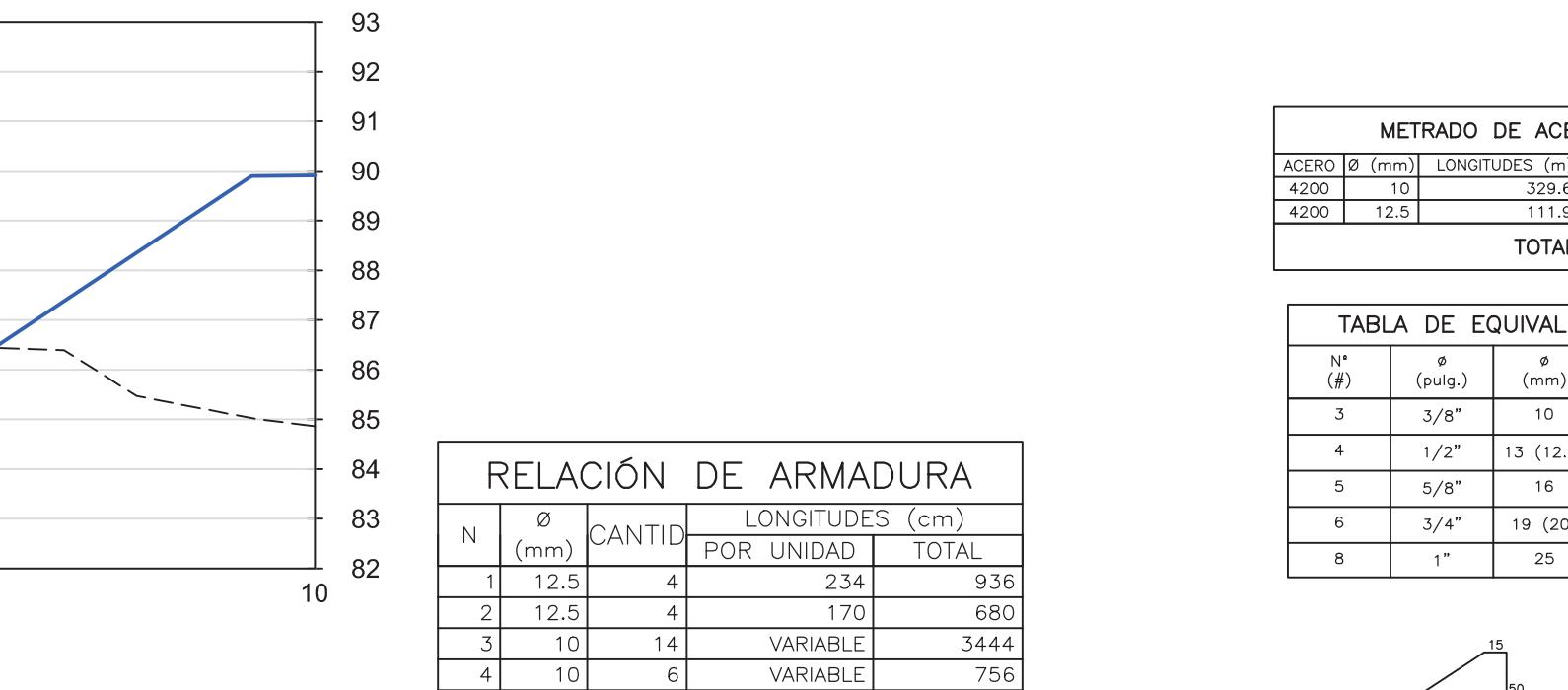
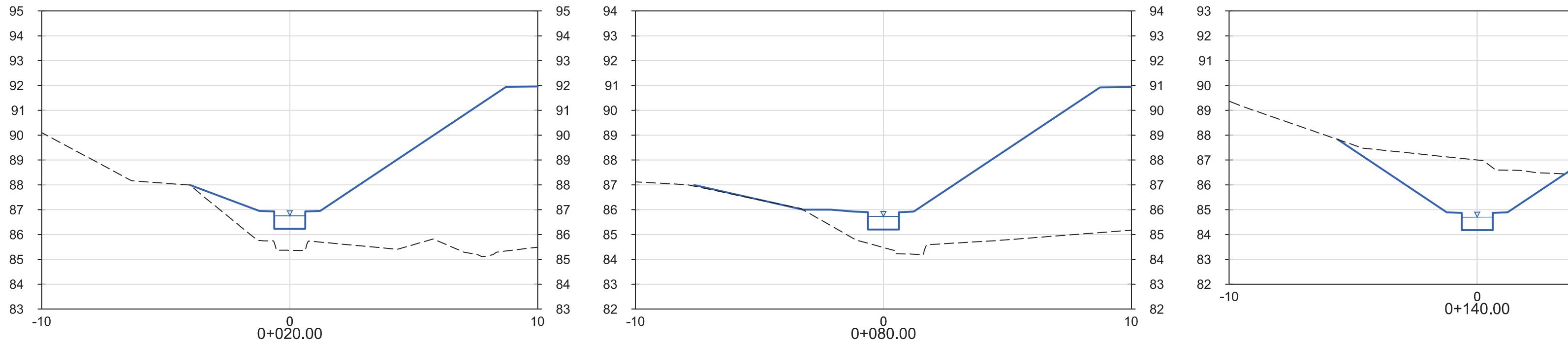
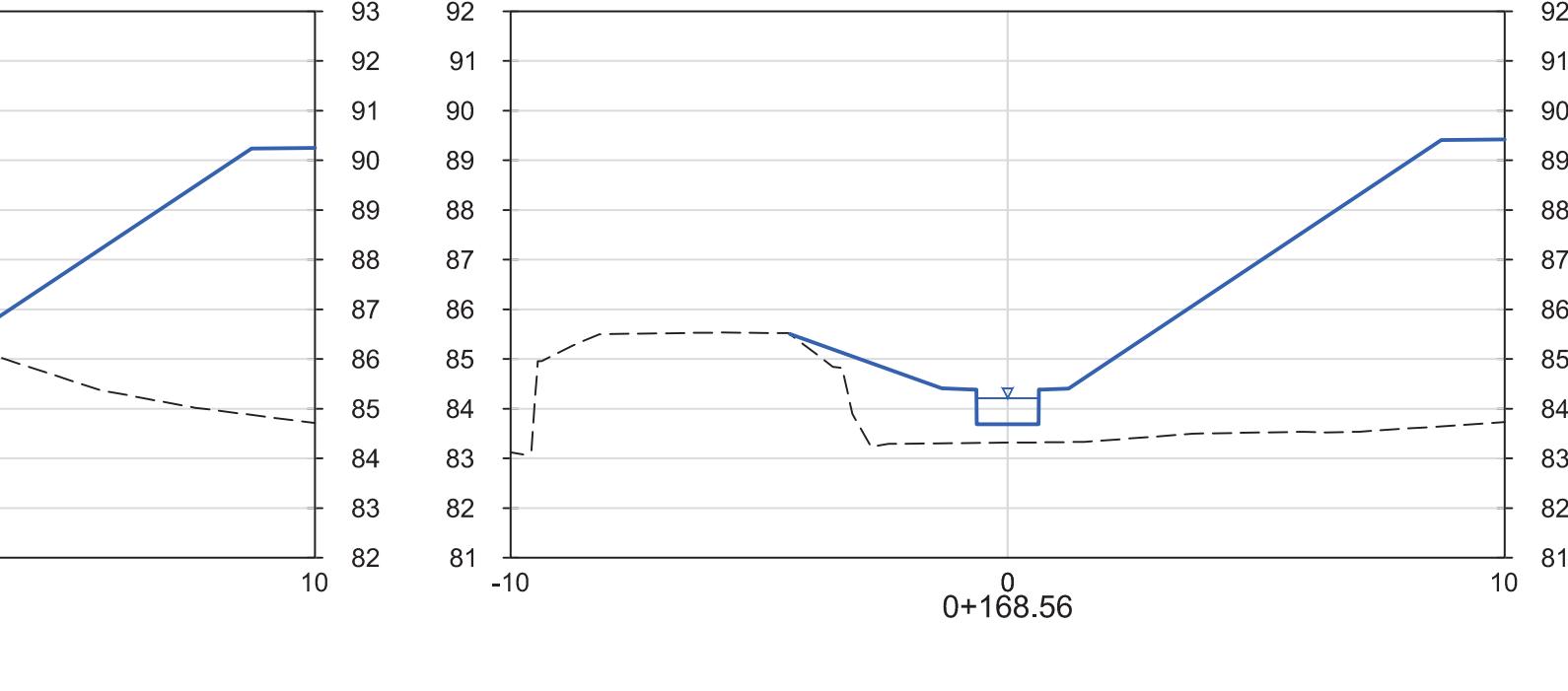
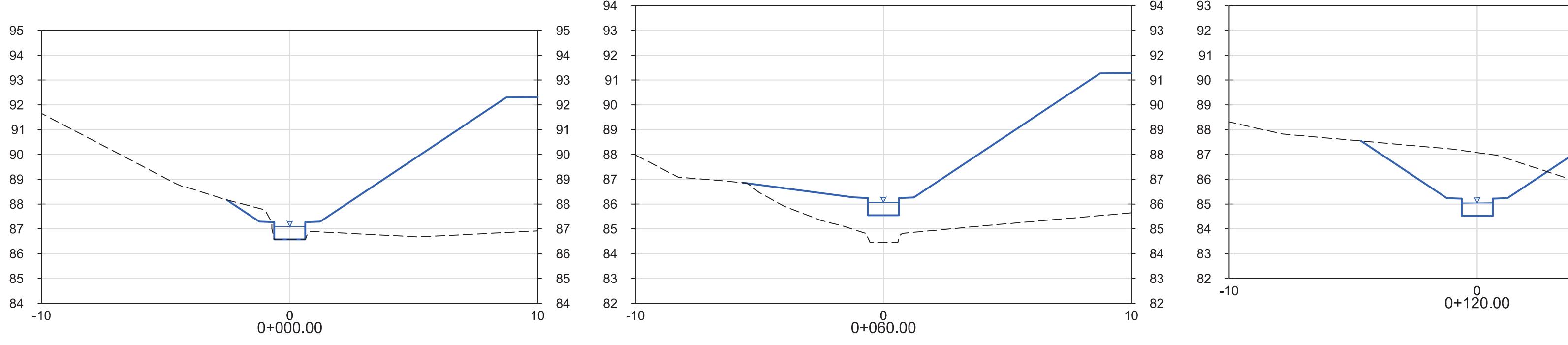
NOTA:  
Nivel de Rasante en Perfiles  
para canal rectangular

Secciones Transversales Canal Rectangular  
Propuesto b = 1.25 m; h = 0.70 m y su ubicación  
EH 1:150  
EV 1:15

— Terreno Natural  
▼ Cota crecida máxima



PLANTA - TUBERIA DE CONCRETO Ø 36" SIMPLE



METRADO DE ACERO			
Nº (Ø)	Ø (mm)	LONGITUDES (m)	PESO (kg)
4200	29.0	32.68	105
4200	12.5	111.92	111
			TOTAL: 296

TABLA DE EQUIVALENCIAS			
Nº (Ø)	Ø (mm)	Ø (mm)	PESO (kg)
3	3/8"	13 (12.5)	0.994
4	1/2"	16	1.552
5	5/8"	19 (20)	2.235
6	3/4"	25	3.973

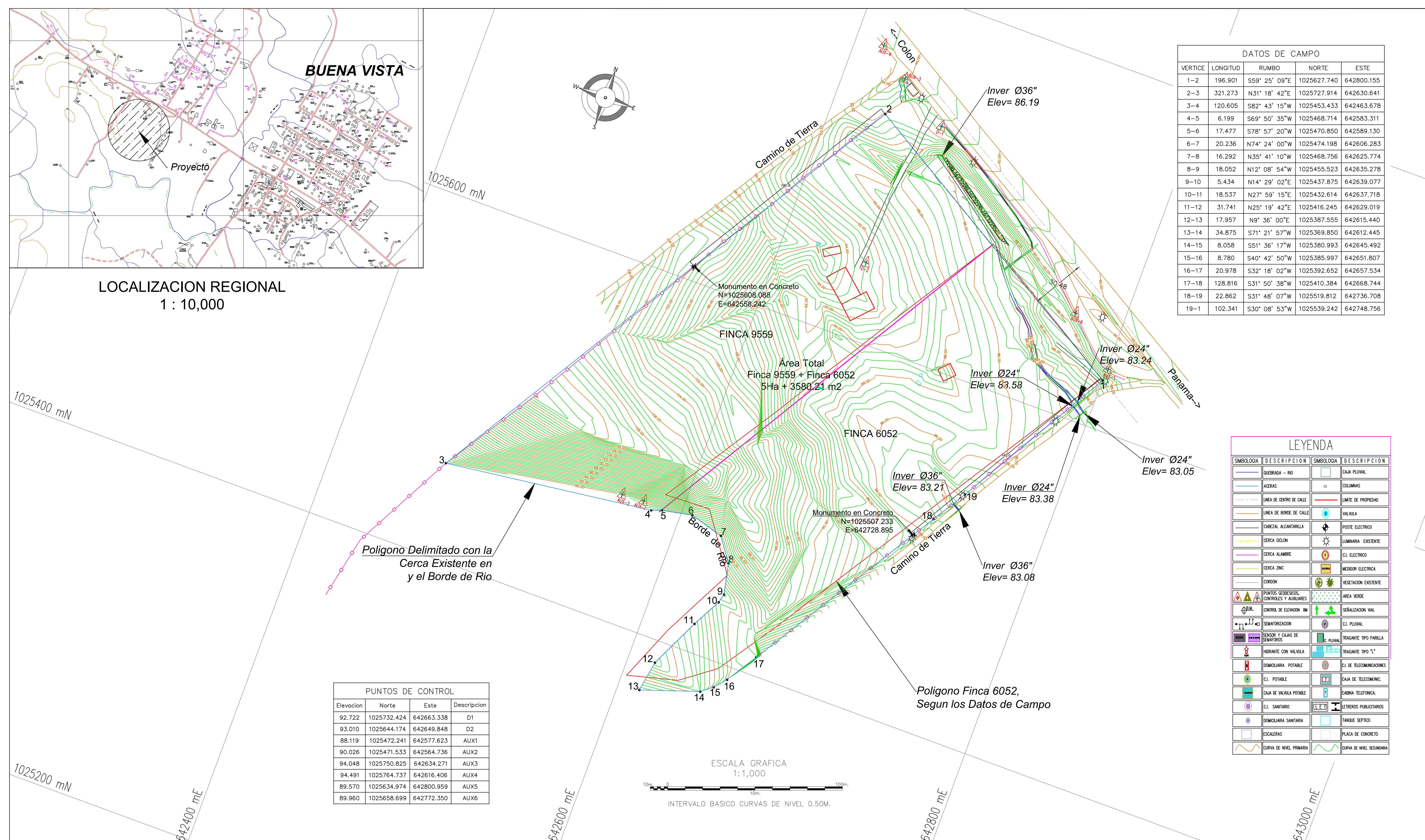
RELACION DE ARMADURA			
N (mm)	Ø (mm)	CANTID	LONGITUDES (cm)
1	12.5	4	234
2	12.5	4	170
3	10	14	VARIABLE
4	10	6	VARIABLE
5	10	20	VARIABLE
6	10	16	VARIABLE
7	10	4	VARIABLE
8	10	3	380
9	10	3	392
10	10	19	160
11	10	6	120
12	10	4	VARIABLE
13	10	20	184
14	10	16	VARIABLE
15	12.5	12	195
16	10	12	VARIABLE
17	10	12	VARIABLE
18	12.5	4	266
19	10	8	222
20	10	20	VARIABLE
21	10	8	VARIABLE
22	10	12	VARIABLE
23	10	6	194
24	12.5	4	313
25	12.5	4	90
26	12.5	4	140
27	12.5	20	VARIABLE
			4000

SECCION B  
ESC:1:40

PROVINCIA: COLON	CORREGIMIENTO: BUENA VISTA
DISTRITO: COLON	UBICACION: BUENA VISTA
<b>PROYECTO :</b>	
<b>"QUEBRADA SIN NOMBRE Y DRENAJES PLAZA BUENA VISTA"</b>	
GLOBO DE TERRENO DE LA FINCA 9559 ROLLO 1914 DOC 1	
GLOBO DE TERRENO DE LA FINCA 6052 TOMO 968 FOLIO 352	
PROPIEDAD DE: SKY MASTER INVESTMENT, S.A.	
REPRESENTANTE LEGAL: RUI EN HUA ZHENG	
CED.: N-20-357	
AREA TOTAL: 5 HAS + 2,547.83 M2	
AREA LEVANTADA: 5 HAS + 2,547.83 M2	
FECHA: OCTUBRE 2019	
REVISADO: Ing. Miguel A. Trejos A	
FIRMA DEL PROPIETARIO	
4/4	
ESCALA : INDICADA	

Prohibida la Reproducción de este  
plano, dibujo y diseño sin la  
autorización del dueño, ingeniero  
o arquitecto diseñador.

## PERFIL Y SECCIONES DRENAJES PROPUESTOS - DETALLES DE DRENAJES "QUEBRADA SIN NOMBRE Y DRENAJES PLAZA BUENA VISTA"



..\..\..\..\LOGO.jpg

**CONSTRUCTOR:** PLAZA BUENA VISTA

**DIBUJO:**

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y VERIFICACION DE LINDEROS EN GLOBO DE TERRENO UBICADO  
EN BUENA VISTA, COLON

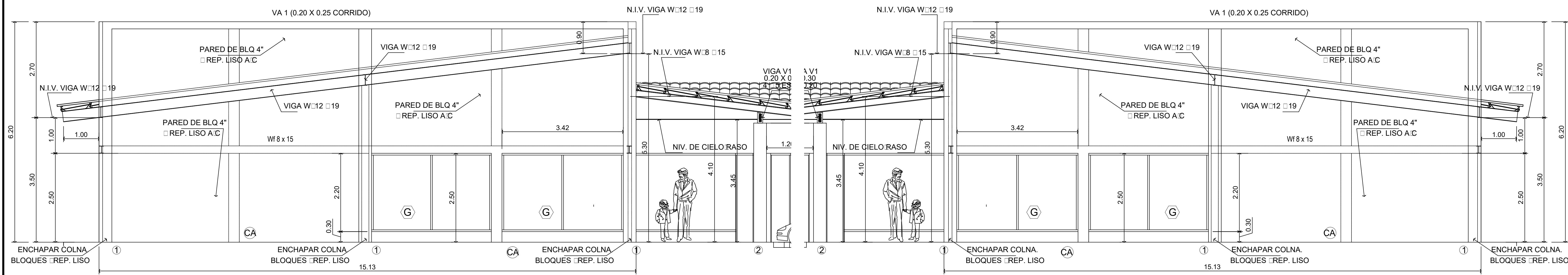
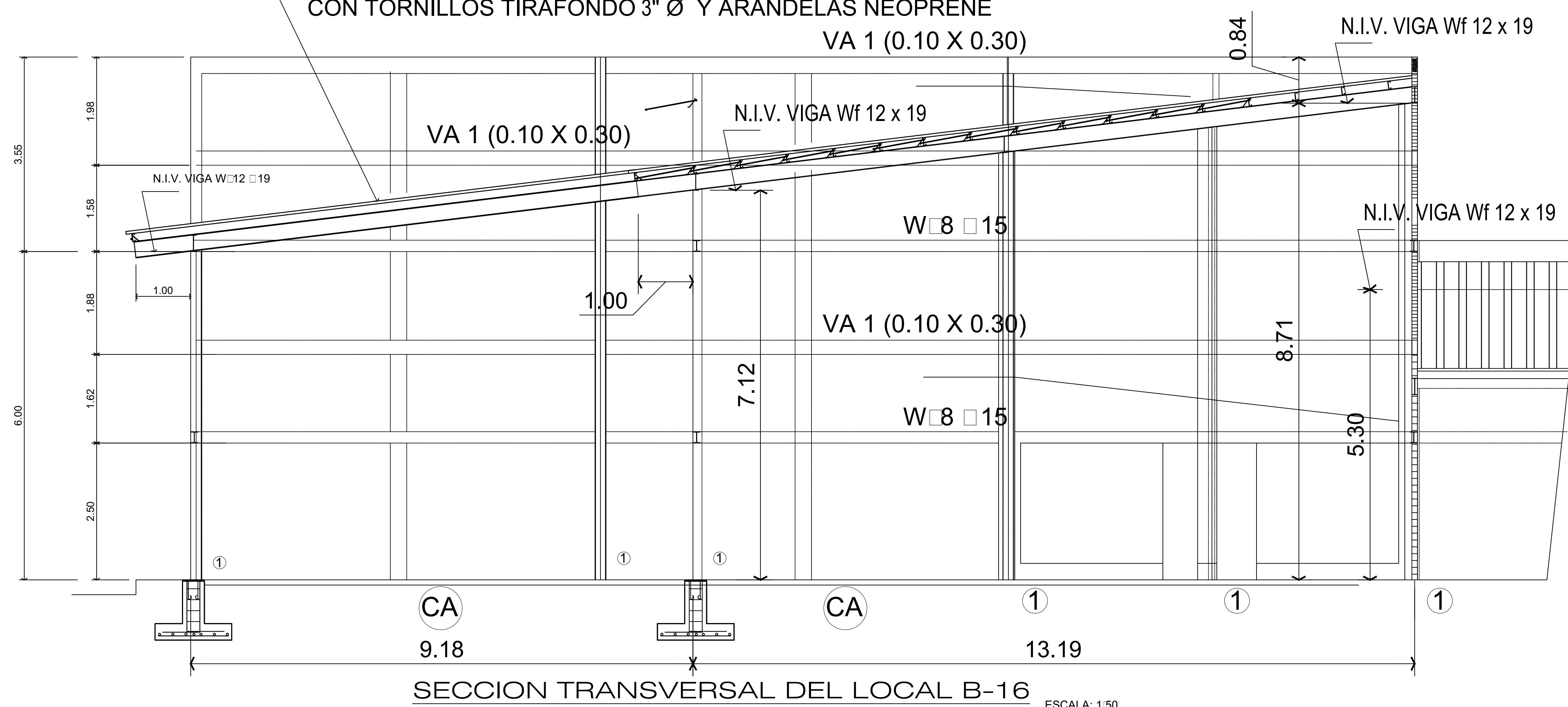
CURVAS DE NIVEL A 0.50 metros.

FECHA:	TÍTU
<b>ABRIL DE 2019</b>	

LO DEL PLANO: **PLANO TOPOGRÁFICO.**

<b>ESCALA:</b>	<b>No PLANO:</b>
1:1,000	1
HOJA 1 de 1	

LAMINAS DE ACERO GALV. CAL. 24  
CORRUGACION TRAPEZOIDAL FIADA SOBRE  
CARRIOLAS DE 2" Ø 8" ACERO GALV. CAL. 16  
CON TORNILLOS TIRAFONDO 3" Ø Y ARANDELAS NEOPRENE



## FACHADA LATERAL IZQUIERDA DEL LOCAL A-1

---

ESCALA: 1:50

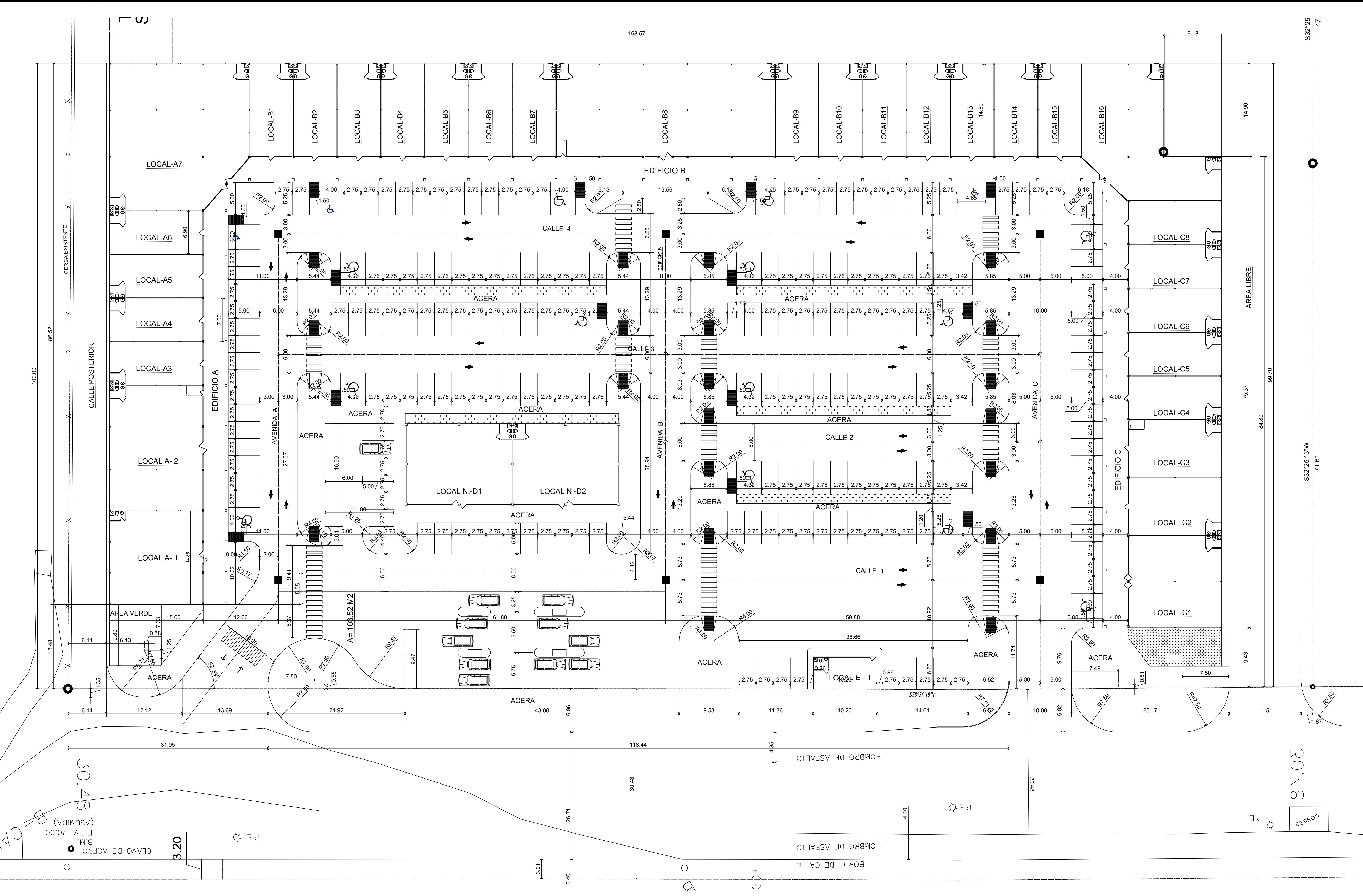
## FACHADA LATERAL IZQUIERDA DEL LOCAL C-1

---

ESCALA: 1:50

**ARQUITECTURA LARRIVA, S.A.**  
PLANOS, CONSTRUCCION, INSPECCION, REMODELACION  
R.U.C. 2395649-1-804213 D.V. 0

PROYECTO:	CONSTRUCCION DE CENTRO COMERCIAL	
PROPIEDAD:	<b>PLA□A BUENA VISTA, S.A.</b>	
UBICACION:	BARRIADA BUENA VISTA, CALLE PRINCIPAL, CORREGIMIENTO DE BUENA VISTA, DISTRITO Y PROVINCIA DE COLON	
CONTENIDO:	SECCIONES Y DETALLES	
RUI EN HUANG □ HENG □ (WONG SHUI YUN REPRESENTANTE LEGAL Cedula: N. 20-257	ING. MUNICIPAL	
HO□AS		DE
15		
DISEÑO: F. LARRIVA		
ING. CIVIL		
ING. ELECT.: PLOMERO:		
DIBU□O: F. LARRIVA		FECHA: AGOSTO 2019



**PLANTA DE LOCALIZACION GENERAL** ESCALA: 1/250

# **ARQUITECTURA LARRIVA, S.A.**

**PLANOS, CONSTRUCCION, INSPECCION, REMODELACION**

**R.U.C. 2395649-1-804213 D.V. 0**

PROYECTO:	CONSTRUCCION DE CENTRO COMERCIAL
PROPIEDAD:	<b>PLAZA BUENA VISTA, S A.</b>
UBICACION:	BARRIADA BUENA VISTA, CALLE PRINCIPAL, CORREGIMIENTO DE BUENA VISTA, DISTRITO Y PROVINCIA DE COLON
CONTENIDO:	PLANTA DE LOCALIZACION, TOPOGRAFIA, CUADROS, DETALLES Y NOTAS
RUI EN HUANG ZHENG o (WONG SHUI YUN REPRESENTANTE LEGAL CEDULA: N-20-357	ING. MUNICIPAL

DISEÑO: J. LARRIVA	
DISEÑO: J. LARRIVA	
DISEÑO: J. LARRIVA	PLOMERO:
DIBUJO: J. LARRIVA	FECHA: AGOSTO/2019
HOJAS <b>3</b>	DE