

Estudio de Impacto Ambiental

Categoría II

Información Complementaria N°2

Proyecto Alamedas del Valle

Corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste

Promotor: Colinas de Arraiján, S.A.

Mayo de 2022

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Información Complementaria N°2

Proyecto Alamedas del Valle

Promotor:

COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A.

Mayo de 2022

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	2
2	INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	2
2.1	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN HÍDRICA Y FORESTAL.	2
2.2	ÁREAS DESARROLLABLE Y NO DESARROLLABLE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO	4
2.3	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	7
2.4	ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE	8
2.5	SUMINISTRO DE AGUA POTABLE	9
2.6	ANÁLISIS COSTO BENEFICIO	12
2.7	HIDROLOGÍA	13
3	ANEXOS	14

Anexo 1. Nota DEIA-DEEIA-AC-0202-3012-2021

Anexo 2. Evidencias de Gestión de Actualización de Código de Ubicación de Las Fincas

Anexo 3. Nota con No. 016-2022DRA de la Dirección Regional del IDAAN

Anexo 4. Prueba de Presión (Febrero, 2022) Proyecto Alamedas del Valle

Anexo 5. Informe de Análisis Costo Beneficio.

Anexo 6. Estudio Hidrológico e Hidráulico Original con la Firma y Sello Fresco

INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye la información complementaria al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto **“Alamedas del Valle”** a desarrollarse en calle los caobos en el corregimiento de Corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.

La información complementaria fue solicitada por el Ministerio de Ambiente a través de Nota **DEIA-DEEIA-AC-0202-3012-2021**. (*Ver Anexo 1*). De acuerdo con el D.E. 155 de 14 de agosto de 2009, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, establece en su artículo 9, el primer párrafo del artículo 43 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, queda así: “Artículo 43. Si durante la fase de evaluación y análisis se determina que el Estudio de Impacto Ambiental requiere aclaraciones, modificaciones o ajustes, se solicitará hasta por un máximo de dos (2) ocasiones y por escrito, de manera clara y precisa al Promotor que tendrá un plazo no mayor de quince (15) días hábiles para presentar la documentación e información correspondiente.¹ El término de los 15 días hábiles inicia a partir de la notificación del representante legal de la empresa Promotora, siendo en este caso a partir del día siguiente al 21 de abril de 2022.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

En esta sección se indican la respuesta a las observaciones y/o aclaraciones realizadas por el Ministerio de Ambiente al EsIA.

2.1

SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN HÍDRICA Y FORESTAL.

Observación No.1. La Dirección de Seguridad Hídrica a través del MEMORANDO DSH-1443-2021, con relación a la respuesta 1, en su informe evaluación señala lo siguiente: "De acuerdo al plano presentado en el Anexo 2, se debe ajustar el margen de protección de la quebrada sin nombre, ya que dicha fuente no nace dentro del polígono del proyecto, al contrario, atraviesa el mismo. Esto puede ser verificado en el Mapa de Drenaje 25k del Proyecto Alameda del Valle, elaborado por La DSH y enviando par media del Memoranda DSH-1250-2021 de 19 de septiembre de 2021.", por lo que se solicita:

¹ El subrayado es nuestro.

- a) Ajustar el margen de protección de la quebrada sin nombre en cumplimiento con la Ley 1 de 3 de febrero de 1994, Legislación Forestal de la República de Panamá.
- b) Presentar las coordenadas con su respectivo Datum de referencia del margen de protección de la quebrada sin nombre.

Respuesta:

Punto 1a): Se ajusta el margen de protección de la quebrada sin nombre en cumplimiento de la Ley 1 de 3 de febrero de 1994, que establece en el numeral dos (2) del artículo veintitrés (23) que "los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará a ambos lados una franja de bosque igual o mayor al ancho del cauce que en ningún caso será menor de diez (10) metros"

Las coordenadas que definen el espacio de protección de 10 metros a ambos lados del cauce se presentan en el ***Punto 1b)***.

Punto 1b): La Tabla 2-1 muestra las coordenadas UTM y Datum WGS84 de la demarcación de la zona de protección hídrica y forestal de la quebrada sin nombre.

Tabla 2-1
Coordenadas UTM y Datum WGS84 del Área de Protección de 10 metros a
Ambos del Cauce de la Quebrada Sin Nombre.

Punto	X	Y
1	642,434.37	990,262.04
2	642,451.25	990,265.57
3	642,453.88	990,250.64
4	642,424.58	990,207.55
5	642,409.92	990,186.42
6	642,408.17	990,182.83
7	642,406.12	990,180.77
8	642,404.15	990,177.18
9	642,402.04	990,174.76
10	642,395.08	990,162.77
11	642,381.38	990,154.23
12	642,373.92	990,147.05
13	642,342.71	990,095.58
14	642,327.64	990,113.10
15	642,338.88	990,131.44
16	642,350.61	990,149.74
17	642,356.04	990,160.43
18	642,368.34	990,172.81
19	642,373.90	990,177.84
20	642,378.23	990,180.75
21	642,386.02	990,189.86
22	642,388.27	990,193.96
23	642,389.98	990,195.74
24	642,406.74	990,220.49
25	642,418.61	990,236.38

Fuente: Elaborador a partir de datos del Promotor.

2.2

ÁREAS DESARROLLABLE Y NO DESARROLLABLE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO

Observación No. 2. En la respuesta a la pregunta 2 de la primera información aclaratoria solicitada mediante la nota DEIA-DEEIA-AC-0178-0211-2021 indica que "el área desarollable, área de influencia directa o La superficie a utilizar para el desarrollo del proyecto Alamedas del

Valle es de 53,098.41 m²"; sin embargo, en el plano presentado se observa que además de los (53,098.41 m²), el proyecto contempla otras áreas como: parque desarollable (2,896.58 m²), área verde (1,452.45 m²), PTAR (613.11 m²) por lo que se solicita:

- a) Aclarar si las áreas mencionadas (parque desarollable, área verde, PTAR), están incluidas dentro del área desarollable de (53,098.41 m²), o se consideran separadas de esta superficie. En caso de que se indique que no están separadas del área desarollable. Presentar las coordenadas UTM con su respective Datum de referencia que conformen la superficie total a utilizar.
- b) Indicar la cantidad de viviendas y lotes a desarrollar.

Respuesta:

Punto 2a): Se aclara que las áreas de (parque desarollable, área verde, PTAR) que se mencionan en la observación #2 están separadas de la superficie de área desarollable de (53,098.41 m²), esto es apreciable en el Anexo 2 Planos de Proyecto Alamedas del Valle de la primera información aclaratoria solicitada, que además muestra de las coordenadas UTM con su Datum WGS84 de las áreas de (parque desarollable, área verde, PTAR). No obstante, se presentan las coordenadas del polígono total del Proyecto Alamedas del Valle Fase II.

Tabla 2-2
Coordenadas UTM y Datum WGS84 del Polígono Total del Proyecto
Alamedas del Valle Fase II

Punto	X	Y
1	642356.89	990076.19
2	642359.81	990076.98
3	642384.32	990115.20
4	642378.85	990118.72
5	642385.77	990129.49
6	642391.24	990125.98
7	642410.45	990155.95
8	642404.98	990159.45
9	642411.80	990170.30
10	642417.36	990166.72
11	642432.37	990199.39
12	642436.59	990196.70
13	642437.99	990208.15

Punto	X	Y
14	642442.20	990205.45
15	642445.39	990219.70
16	642449.61	990217.00
17	642451.01	990228.46
18	642455.22	990225.76
19	642464.83	990240.74
20	642476.14	990233.49
21	642465.92	990273.67
22	642442.98	990267.96
23	642440.16	990280.45
24	642417.35	990278.43
25	642402.08	990280.50
26	642396.10	990285.89
27	642403.32	990366.01
28	642405.72	990369.88
29	642417.62	990373.16
30	642422.49	990369.58
31	642417.80	990386.66
32	642433.60	990391.02
33	642440.44	990433.94
34	642422.70	990439.13
35	642368.25	990475.58
36	642322.86	990510.20
37	642321.25	990501.05
38	642309.53	990483.53
39	642299.49	990456.52
40	642287.13	990449.16
41	642276.64	990450.24
42	642263.70	990456.78
43	642252.72	990455.42
44	642249.44	990443.15
45	642243.81	990435.00
46	642234.84	990406.37
47	642239.99	990408.40
48	642233.60	990353.35
49	642224.86	990335.37
50	642212.28	990341.47

Punto	X	Y
51	642185.25	990282.42
52	642184.99	990276.84
53	642182.99	990273.43
54	642183.09	990268.22
55	642185.94	990261.27
56	642191.44	990257.19
57	642191.96	990248.36
58	642198.77	990235.58
59	642200.84	990222.70
60	642217.64	990198.07
61	642221.37	990181.60
62	642217.69	990161.24
63	642215.85	990157.02
64	642220.88	990140.91
65	642227.52	990125.94
66	642232.96	990118.15
67	642240.51	990120.14
68	642248.38	990132.48
69	642253.84	990137.69
70	642275.21	990147.66
71	642291.89	990143.74
1	642356.89	990076.19

Fuente: Elaborador a partir de datos del Promotor.

Punto 2b): Se aclara que la cantidad de viviendas y lotes a desarrollar es de **180**, los lotes 263, 264, 283 y 284 fueron eliminados para mejorar la vialidad del Proyecto.

2.3

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Observación No. 3. En la respuesta a la pregunta 3, literal b, de la primera información aclaratoria solicitada mediante la nota DEIA-DEEIA-AC-0178-0211-2021, indica "El Promotor Colinas de Arraiján, S.A. junto al dueño de la finca Fondos Financieros Globales, S.A. han iniciado el proceso de actualización de la ubicación de las fincas, esto inicia con una solicitud a la Dirección de Mesura Catastral de la ANATI la cual emitirá una certificación de ubicación de acuerdo con los cambios político-administrativos que crearon la Provincia de Panamá Oeste. Una vez

obtenida la certificación de la ANATJ, será ingresada al Registro Público, mediante escritura ante notario la solicitud de corrección de corregimiento, distrito y provincia por el propietario para obtener un Certificado de Finca con la información correcta. [...] “; sin embargo, no adjunta evidencia de las gestiones realizadas ante la entidad correspondiente, por lo cual se solicita:

- a) Presentar evidencia de las gestiones realizadas ante la institución correspondiente.

Respuesta:

Punto 3a): *Ver Anexo 2.* Evidencias de Gestión de Actualización de Código de Ubicación de Las Fincas

2.4

ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE

Observación No. 4a. En la respuesta a la pregunta 6, de la primera información aclaratoria solicitada mediante la nota DEIA-DEEIA-AC-0178-0211-2021, se presenta en el plano del Proyecto Alamedas del Valle la ubicación del tanque de almacenamiento de agua potable, sin embargo, la misma se localiza dentro de la etapa 1 cuyo EsIA fue aprobado mediante la Resolución IA-208-14 de 20 de noviembre de 2014. Por lo que se solicita:

- a) Aclarar si el tanque de almacenamiento de agua potable estará ubicado en la Etapa I, y si este será compartido con dicha Etapa.
- b) En caso contrario, presentar las coordenadas UTM con su respective Datum de referencia de la ubicación del tanque de reserva de agua potable dentro del polígono del proyecto en evaluación (Alamedas del Valle).

Respuesta:

Punto 4a): Se aclara que el tanque de almacenamiento de agua potable fue ubicado en la Etapa I del Proyecto y será compartido con la Etapa II.

Punto 4b): No Aplica ver respuesta en el ***Punto 4a.***

SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

Observación No. 5. De acuerdo a los comentarios técnicos de la Unidad Ambiental del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), con relación a la respuesta 11, indica "Se reitera, favor presentar certificación por parte del IDAAN donde se indique que se tiene la capacidad de abastecer al proyecto "ALAMEDAS DEL VALLE", durante todas sus etapas. Esta nota de certificación debe ser solicitada en la Dirección de Ingeniería u Operaciones de la misma institución.", por lo antes mencionado se solicita:

- a) Presentar nota de certificación por parte del IDAAN donde se indique que se tiene la capacidad de abastecer al proyecto durante todas sus etapas.
- b) En caso de que el IDAAN, no cuente con la capacidad requerida, describir las alternativas para el abastecimiento de agua potable durante la operación del proyecto, la ubicación de estas mediante coordenadas, y las normas de potabilización a cumplir.

Respuesta:

Punto 5a): En el [Anexo 3](#), se presenta la Nota con No. 016-2022 DRA de la Dirección Regional del IDAAN que señala lo siguiente: "*En la zona en la actualidad existe una Línea de 12" de PVC que se encuentra en la vía principal del Nuevo Chorrillo la cual no cuenta con la demanda de agua que requerirá el Proyecto, por lo que se sugiere al promotor contemplar la explotación de fuentes subterráneas que permitan complementar el suministro y garantizar un abastecimiento constante de agua al proyecto*".

En este punto, aclaramos que las Normas Técnicas para la Aprobación de Planos de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios del IDAAN (marzo 2006), señalan que: "la presión mínima de diseño en cualquier punto de la red de acueducto debe ser de 20 psi. (14.0 metros) en los sistemas urbanos y de 14 psi (10 metros) en los sistemas rurales."

Dicho lo anterior, el Informe de Previa Básica del IDAAN para el Proyecto Alamedas del Valle con fecha (Octubre, 2019), incluido en el [Anexo 5](#) de la primera información aclaratoria, muestra que el resultado de la curva de presión para el proyecto Alamedas del Valle excede la Norma Técnica, al alcanzar una presión aproximada de 54.0psi es un 170.0% mayor al requerimiento de 20psi para los sistemas urbanos, lo cual a nuestro criterio permite garantizar el abastecimiento de agua.

La prueba de presión fue actualizada en (Febrero, 2022) por el Departamento de Optimización del IDAAN ([Ver Anexo 4](#)), el resultado muestra que la presión promedio en el punto de conexión a red alcanzó los 67.8psi, que representa un 239.0% mayor a los requerimientos de diseño de 20.0psi.

La gráfica muestra que la presión de agua medida en PSI tiene una tendencia a aumentar a partir de la 1:43pm al pasar de 38psi aproximadamente hasta las 4:43am que alcanza la máxima de 95.7psi. A partir de las 4:43am, el consumo de agua aumenta y con ello la presión baja hasta niveles mínimos de 6.4psi entre las 10.43am y 12:58pm.

En base al análisis anterior, para garantizar un suministro continuo de agua potable a los residentes del Proyecto Alamedas del Valle, sobre todo en los intervalos de baja presión, se ha instalado en la etapa (1) depósitos o tanques de agua 25,000 galones que por gravedad abastecerá las viviendas.

Sin embargo, previo al inicio de la construcción el Promotor se compromete a desarrollar los estudios o prospección hidrogeológica para la definición de la mejor ubicación de pozos de agua. El promotor prevé que el inicio de la fase construcción sea para junio del año 2023.

Punto 5b): En respuesta a las recomendaciones del IDAAN a la Nota No. 016-2022 DRA de la Dirección Regional de Arraiján. La alternativa para atender la demanda de agua del proyecto será a través de pozo de agua, para ello el Promotor Colinas de Arraiján se compromete a que previo al inicio de la fase de construcción la cual está prevista para junio del año 2023, realizar las siguientes actividades:

- Realizar un estudio de prospección hidrogeológica (tomografía del terreno) para determinar la mejor ubicación de pozos de agua.
- Se deberá realizar un análisis de calidad de agua subterráneas con laboratorio acreditado por el CNA para caracterizar las condiciones físicas, químicas y biológicas de las aguas.
- Realizará pruebas de rendimiento de los pozos desarrollados.
- La ubicación de los pozos estará en un área dentro del polígono del proyecto. ([Ver Tabla 2.2](#)). En el evento de que los sondeos o el pozo estén ubicados fuera del polígono del proyecto, previo al inicio de las obras se presentará al Ministerio de Ambiente a través de nota la aprobación y/o autorizaciones del dueño de la finca, los certificados de registró público y demás información que demuestre o evidencie la situación legal.

Tabla 2.3
Coordenadas del Polígono Donde se Realizará el Estudio de Prospección
Hidrogeológica del Proyecto Alamedas del Valle

Punto	X	Y
1	642325.01	638000.00
2	642339.99	990492.59
3	642344.40	990482.99
4	642355.19	990489.88
5	642352.49	990482.97
6	642382.46	990478.76
7	642385.15	990459.53
8	642395.91	990463.75
9	642393.23	990456.81
10	642408.21	990452.63
11	642410.82	990443.02
12	642422.70	990447.08
13	642440.44	990439.13
14	642433.60	990433.94
15	642403.40	990391.02
16	642392.77	990382.92
17	642383.36	990382.61
18	642399.34	990278.57
19	642414.04	990274.17
20	642440.15	990273.98
21	642443.02	990280.45
22	642465.92	990267.98
23	642476.13	990273.67
24	642464.83	990233.49
25	642455.22	990240.74
26	642451.02	990225.76
27	642445.41	990228.46
28	642404.29	990219.69
29	642347.67	990249.83
30	642286.26	990161.54
31	642285.84	990148.13
32	642266.30	990150.09
33	642264.98	990145.82
34	642252.46	990151.89
35	642250.08	990149.17
36	642228.59	990160.08
37	642199.77	990155.38
38	642203.87	990287.26
39	642201.34	990288.17
1	642325.01	990299.77

Fuente: EOT y Anteproyecto del Promotor

En cuanto a las normas de potabilización a cumplir y aspectos legales relacionados se listan las siguientes:

- Permisos de exploración y concesión permanente de uso de agua ante la Dirección Regional de Panamá Oeste, en cumplimiento con la Ley de Uso de Agua No. 35 de 22 de septiembre de 1966 y Ley No 70 de 1973 para asegurar el suministro de agua durante la fase de operación del proyecto.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99. Agua potable. Establecer requisitos físicos, químicos, biológicos y radiológicos que debe cumplir el agua potable.
- Calidad de agua potable: COPANIT No. 393 y 394.
- Solicitar los permisos correspondientes de acuerdo con el artículo 13 del Decreto Ley No. 2 de 7 de Enero de 1997, «Por el Cual se Dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario Modificada por la Ley No. 77 de 28 de Diciembre de 2001. En especial el numeral 7 que se adiciona por el Artículo 66 de la Ley 77 de 28 de diciembre de 2001 (Gaceta Oficial N° 24,461-A del 31 de diciembre de 2001).
- Ley No. 77 de 28 de Diciembre de 2001, «Por Medio de la Cual se Organiza y Moderniza el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y Dicta otras Disposiciones, en especial el artículo 67: *“La persona natural o jurídica que, a la entrada en vigencia de la presente Ley, preste o esté en condiciones de prestar cualquiera de las actividades del servicio público de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario, deberá contar con una licencia del Ente Regulador de los Servicios Públicos. El Ente Regulador dentro de los ciento veinte días calendario, contados a partir de la entrada en vigencia de la presente Ley, establecerá mediante resolución los parámetros y condiciones para el otorgamiento de dichas licencias, donde el IDAAN no esté en condiciones de dar el servicio”*

2.6

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

Observación No. 6. De acuerdo a los comentarios de la Dirección de Política Ambiental a través de la nota DIPA-254-2021, en relación a la respuesta 13, menciona lo siguiente: [...]Hemos observado que, no fueron atendidas las recomendaciones emitidas por la Dirección de Política Ambiental el 23 de julio de 2021 mediante la nota DJPA-128-2021, por lo tanto no se han cumplido las especificaciones requeridas para ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final para este proyecto, por lo que no puede ser aprobado. Consideramos que, la falta de entendimiento del concepto de ajuste económico por externalidades, ha conducido a una interpretación inadecuada de lo que establece el Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009 sobre este tema, a fin de que se comprenda el fundamento técnico de nuestras recomendaciones

es importante aclarar que, el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final, consiste en ajustar el análisis financiero de un proyecto, incorporando en este caso, el valor monetario de sus impactos ambientales positivos y negativos. Dicho procedimiento se realiza aplicando la técnica de Análisis Beneficio-Costo (ABC). Para Estudios de Impacto Ambiental categoría II el Decreto Ejecutivo N°123 establece el ajuste económico par externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final, basado en el valor monetario de los impactos ambientales. Esto no implica realizar solo la valoración monetaria los impactos ambientales, sino también el ajuste del análisis financiero del proyecto mediante la incorporación de los valores monetarios de dichos impactos ambientales en una perspectiva temporal (Flujo de Fondos). Esto permite que el Ministerio de Ambiente compruebe si el proyecto es viable desde el punto de vista económico y socio ambiental. [...]". Por lo antes expuesto:

- a) Se reitera las recomendaciones indicadas en la nota DIPA-128-2021

Respuesta:

Punto 6a): Ver [Anexo 5](#). Informe de Análisis Costo Beneficio.

2.7

HIDROLOGÍA

Observación No. 7. En la respuesta a la pregunta 14, se presenta los informes originales y firmados de laboratorios de calidad de aire, monitoreo de ruido ambiental y análisis de calidad de agua; sin embargo, no se adjuntó el estudio hidrológico e hidráulico original con la firma y sello fresco, por lo que se le solicita:

- a) Presentar el estudio hidrológico e hidráulico original con la firma y sello fresco o copia notariada, de acuerdo con el Código Judicial Título II, artículo 833 donde Indica: "los documentos se aportarán al proceso originales o en copias, de conformidad con lo dispuesto en este Código. Las copias podrán consistir en transcripción o reproducción mecánica, química o por cualquier otro medio científico. Las reproducciones deben ser autenticadas por el funcionario público encargado de la custodia del original, a menos que sean compulsadas del original o en copia autentica en inspección judicial y salvo que la ley disponga otra cosa."

Respuesta:

Punto 7a): Ver [Anexo 6](#). Estudio Hidrológico e Hidráulico Original con la Firma y Sello Fresco

Anexo 1

***Nota DEIA-DEEIA-AC-
0202-3012-2021***

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 30 de diciembre de 2021

DEIA-DEEIA-AC-0202-3012 -2021

Señor

ALEXIS WILLIAMS

Representante Legal

COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A.

E. S. D.

REPÚBLICA DE PANAMA GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
NOTIFICADO PERSONALMENTE	
De:	DEIA-DEEIA-AC-0202-3012-2021
Fecha:	21/04/2022 Hora 9:18am
Notificador:	Sayuis Alenyo.
Notificado:	

Señor Williams:

De acuerdo a lo establecido en el artículo 43 de Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011, le solicitamos segunda información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, titulado **ALAMEDAS DEL VALLE**” a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste que consiste en lo siguiente:

1. La Dirección de Seguridad Hídrica a través del MEMORANDO DSH-1443-2021, en relación a la respuesta 1, en su informe evaluación señala lo siguiente: *“De acuerdo al plano presentado en el Anexo 2, se debe ajustar el margen de protección de la quebrada sin nombre, ya que dicha fuente no nace dentro del polígono del proyecto, al contrario atraviesa el mismo. Esto puede ser verificado en el Mapa de Drenaje 25k del Proyecto Alameda del Valle, elaborado por la DSH y enviando por medio del Memorando DSH-1250-2021 de 19 de septiembre de 2021.”*, por lo que se solicita:
 - a) Ajustar el margen de protección de la quebrada sin nombre en cumplimiento con la Ley 1 de 3 de febrero de 1994, Legislación Forestal de la República de Panamá.
 - b) Presentar las coordenadas con su respectivo Datum de referencia del margen de protección de la quebrada sin nombre.
2. En la respuesta a la pregunta 2 de la primera información aclaratoria solicitada mediante la nota DEIA-DEEIA-AC-0178-0211-2021 indica que *“el área desarollable, área de influencia directa o la superficie a utilizar para el desarrollo del proyecto Alamedas del Valle es de 53,098.41 m²”*; sin embargo, en el plano presentado se observa que además

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa
Página 1 de 4

de los (53,098.41 m²), el proyecto contempla otras áreas tales como: parque desarollable (2896.58 m²), área verde (1452.4580 m²), PTAR (613.1174 m²); por lo que se solicita:

- a) Aclarar si las áreas mencionadas (parque desarollable, área verde, PTAR), están incluidas dentro del área desarollable de (53,098.41 m²), o se consideran separadas de esta superficie. En caso que se indique que no están separadas del área desarollable.
 - Presentar las coordenadas UTM con su respectivo Datum de referencia que conformen la superficie total a utilizar.
- b) Indicar la cantidad de viviendas y lotes a desarollar.

3. En la respuesta a la pregunta 3, literal b, de la primera información aclaratoria solicitada mediante la nota DEIA-DEEIA-AC-0178-0211-2021, indica “*El Promotor Colinas de Arraiján, S.A. junto al dueño de la finca Fondos Financieros Globales, S.A. han iniciado el proceso de actualización de la ubicación de las fincas, esto inicia con una solicitud a la Dirección de Mesura Catastral de la ANATI la cual emitirá una certificación de ubicación de acuerdo con los cambios político-administrativos que crearon la Provincia de Panamá Oeste. Una vez obtenida la certificación de la ANATI, será ingresada al Registro Público, mediante escritura ante notario la solicitud de corrección de corregimiento, distrito y provincia por el propietario para obtener un Certificado de Finca con la información correcta. [...]*”; sin embargo, no adjunta evidencia de las gestiones realizadas ante la entidad correspondiente, por lo cual se solicita:

- a) Presentar evidencia de las gestiones realizadas ante la institución correspondiente.

4. En la respuesta a la pregunta 6, de la primera información aclaratoria solicitada mediante la nota DEIA-DEEIA-AC-0178-0211-2021, se presenta en el plano del Proyecto Alamedas del Valle la ubicación del tanque de almacenamiento de agua potable, sin embargo, la misma se localiza dentro de la etapa 1 cuyo EsIA fue aprobado mediante la Resolución IA-208-14 de 20 de noviembre de 2014. Por lo que se solicita:

- a) Aclarar si el tanque de almacenamiento de agua potable estará ubicado en la Etapa I, y si este será compartido con dicha Etapa.
- b) En caso contrario, presentar las coordenadas UTM con su respectivo Datum de referencia de la ubicación del tanque de reserva de agua potable dentro del polígono del proyecto en evaluación (Alamedas del Valle).

5. De acuerdo a los comentarios técnicos de la Unidad Ambiental del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), en relación a la respuesta 11, indica *"Se reitera, favor presentar certificación por parte del IDAAN donde se indique que se tiene la capacidad de abastecer al proyecto "ALAMEDAS DEL VALLE", durante todas sus etapas. Esta nota de certificación debe ser solicitada en la Dirección de Ingeniería u Operaciones de la misma institución."*, por lo antes mencionado se solicita:

- Presentar nota de certificación por parte del IDAAN donde se indique que se tiene la capacidad de abastecer al proyecto durante todas sus etapas.
- En caso de que el IDAAN, no cuente con la capacidad requerida, describir las alternativas para el abastecimiento de agua potable durante la operación del proyecto, la ubicación de estas mediante coordenadas, y las normas de potabilización a cumplir.

6. De acuerdo a los comentarios de la Dirección de Política Ambiental a través de la nota DIPA-254-2021, en relación a la respuesta 13, menciona lo siguiente: [...] *Hemos observado que, no fueron atendidas las recomendaciones emitidas por la Dirección de Política Ambiental el 23 de julio de 2021 mediante la nota DIPA-128-2021, por lo tanto no se han cumplido las especificaciones requeridas para ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final para este proyecto, por lo que no puede ser aprobado. Consideramos que, la falta de entendimiento del concepto de ajuste económico por externalidades, ha conducido a una interpretación inadecuada de lo que establece el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 sobre este tema, A fin de que se comprenda el fundamento técnico de nuestras recomendaciones es importante aclarar que, el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final, consiste en ajustar el análisis financiero de un proyecto, incorporando en este caso, el valor monetario de sus impactos ambientales positivos y negativos. Dicho procedimiento se realiza aplicando la técnica de Análisis Beneficio-Costo (ABC). Para Estudios de Impacto Ambiental categoría II, el Decreto Ejecutivo N° 123 establece el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final, basado en el valor monetario de los impactos ambientales. Esto no implica realizar solo la valoración monetaria los impactos ambientales, sino también el ajuste del análisis financiero del proyecto mediante la incorporación de los valores monetarios de dichos impactos ambientales en una perspectiva temporal (Flujo de Fondo). Esto permite que el Ministerio de Ambiente compruebe si el proyecto es viable desde el punto de vista económico y socio ambiental. [...]"*. Por lo antes expuesto:

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa
Página 3 de 4

a) se reitera las recomendaciones indicadas en la nota DIPA-128-2021.

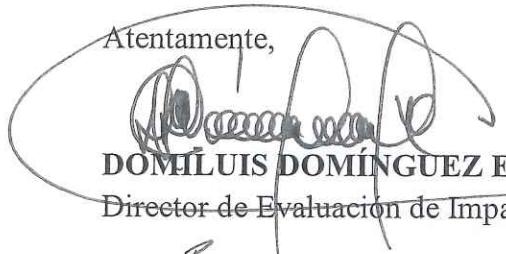
7. En la respuesta a la pregunta 14, se presenta los informes originales y firmados de laboratorios de calidad de aire, monitoreo de ruido ambiental y análisis de calidad de agua; sin embargo, no se adjuntó el estudio hidrológico e hidráulico original con la firma y sello fresco, por lo que se le solicita:

a) Presentar el estudio hidrológico e hidráulico original con la firma y sello fresco o copia notariada, de acuerdo al Código Judicial Título II, artículo 833 donde Indica: *“los documentos se aportarán al proceso originales o en copias, de conformidad con lo dispuesto en este Código. Las copias podrán consistir en transcripción o reproducción mecánica, química o por cualquier otro medio científico. Las reproducciones deben ser autenticadas por el funcionario público encargado de la custodia del original, a menos que sean compulsadas del original o en copia auténtica en inspección judicial y salvo que la ley disponga otra cosa.”*

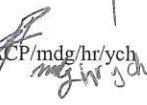
Nota: Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shape file y Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices), de acuerdo a lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.

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 No. 155 de 05 de agosto de 2011.

Atentamente,


DOMÍLUIS DOMÍNGUEZ E.

Diretor de Evaluación de Impacto Ambiental

DDE/ACP/mdg/hr/ych




Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

Página 4 de 4

Anexo 2

*Evidencias de Gestión de
Actualización de Código
de Ubicación de Las Fincas*

AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS

Teléfonos: 524-0434 / 524-0443	CENTRO DE ATENCION A USUARIOS ANATI SEDE CENTRAL		CONTROL DE SERVICIOS 512-572957
Horario: Lun-Vie 8:00am - 4:00pm			
Fecha / Hora	Solicitante / Remitente	Identificación	Teléfono
11-may.-22 2:43:23 PM	COLINAS DE ARRAIJAN, S.A.	S/N	6149-7992
Presentado por: ALEYSA CHERY	Cédula: 8-904-1702		
OBSERVACIONES		DESCRIPCION DEL SERVICIO	
REMITO SOLICITUD QUE CERTIFIQUE LA UBICACIÓN CORRECTA DE LA FINCA N°270701/277141-8001 Dicha finca, aparece ubicada en el corregimiento de Arrajan, pero en la actualidad se encuentra ubicada en el corregimiento Cerro Silvestre. ADJUNTA: 1- COPIA DE ESCRITURA DEL REGISTRO PUBLICO. 2- COPIA DE CERTIFICADO DE REGISTRO PUBLICO. 3- COPIA DEL PLANO DE LA FINCA. 4- COPIA DEL PLANO DEL CORREGIMIENTO.		Atender	
INSTITUCION			
PERSONA JURIDICA			
Finca	Tipo Finca	Cant. de Fincas	2
FINCA			
Ruc	Nro Tramite	0	
Enviado a: ANATI SEDE CENTRAL			
Al departamento de: DIRECCION NACIONAL DE MENS		Dirigido al funcionario: Paulette Navarro	
Funcionario Receptor del Centro: Yennifer Pedroza		CAU	

DOCUMENTACION ENTREGADA

Visite nuestro sitio web www.anati.gob.pa
 Consulte el estado de su trámite entrando a la sección "Consulta de Trámites"

SOLICITUDES

Préstamos con Garantía Fiduciaria
(Procesado en 15 días hábiles)

Panamá, 10 de mayo de 20 22.

GFFC-S001
[Versión mayo 2019]

Señores
Global Financial Funds Corp.
Ciudad.

Respetados Señores:

Yo, Colinas de Arriaján, S.A. / Alexis Williams, con Cédula | Pasaporte N° 4-733-1700, mantengo préstamo con garantía fiduciaria identificado con el N° 091136003157; les solicito:

I. Emitir el siguiente documento:

Autorización para instalación de servicios públicos dirigida a:
 IDAAN EDEMET ENSA NATURGY
 Otro *(Explique)* _____

Certificación del propietario real del bien.
(Indicar a quien debe ser dirigida) _____

Otro tipo de certificación dirigida a Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI)
(Explique propósito) Autorizar a la sociedad Colinas de Arriaján, S.A., a cambiar corregimiento de finca

Minuta de Desafectación de Gravámenes Fiduciarios.

Importante: ¿Requiere de autorización dirigida a la DGI para el 2% y 3%? Sí No

Poder

(Explique el propósito) _____

Otros

(Explique el propósito) _____

Importante: En caso de autorizar a un tercero a realizar el trámite o retirar el documento solicitado favor facilitar copia de la identificación del mismo e indicar (nombre) _____, (Cédula | Pasaporte N°) _____.

II. Facilitarme el Número de Identificación Tributario (NIT) de la Finca N° _____.

Estimado Fideicomitente: Una vez sea recibida su solicitud procederemos a enviarle el NIT de la finca al correo electrónico que usted nos indique a continuación _____. Agradeceremos NO realizar cambio de la contraseña facilitada.

III. Facilitar copia de la Escritura Pública correspondiente al fideicomiso de garantía fiduciaria.

Estimado Fideicomitente: Una vez sea recibida su solicitud procederemos a enviarle la escritura al correo electrónico que nos indique a continuación: _____.

Se completa la documentación requerida por el banco:

Copia legible del documento de identidad personal vigente del Fideicomitente.
 Copia legible del documento de identidad personal vigente de la persona autorizada, cuando aplique.

Atentamente,

Firma: A. Williams
 Cédula/Pasaporte: 4-733-1700

Teléfonos: 2130000
 Correo: y.williams@urbania.com.pa

Estimado cliente le agradecemos llenar todos los espacios en blanco que se requieren por su parte.

Sucursal donde retira:

Sucursal donde se efectúa la solicitud:

Nombre del Ejecutivo que lo atendió:

Para uso de la fiduciaria:

Fecha de recibido: _____

Fecha de emisión: _____

SOLICITUDES

Préstamos con Garantía Fiduciaria
(Procesado en 15 días hábiles)

Panamá, 10 de mayo de 20 22.

GFFC-S001
[Versión mayo 2019]

Señores
Global Financial Funds Corp.
Ciudad.

Respetados Señores:

Yo, Colinas de Arriaján, S.A. / Omar fricentese, con Cédula | Pasaporte N° E-8-122278, mantengo préstamo con garantía fiduciaria identificado con el N° 091136003157; les solicito:

I. Emitir el siguiente documento:

Autorización para instalación de servicios públicos dirigida a:
 IDAAN EDEMET ENSA NATURGY
 Otro *(Explique)* _____

Certificación del propietario real del bien.
(Indicar a quien debe ser dirigida) _____

Otro tipo de certificación dirigida a Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI)
(Explique propósito) Autorizar a la sociedad Colinas de Arriaján, S.A., a cambiar corregimiento de finca

Minuta de Desafectación de Gravámenes Fiduciarios.
Importante: ¿Requiere de autorización dirigida a la DGI para el 2% y 3%? Sí No

Poder
(Explique el propósito) _____

Otros
(Explique el propósito) _____

Importante: En caso de autorizar a un tercero a realizar el trámite o retirar el documento solicitado favor facilitar copia de la identificación del mismo e indicar (nombre) _____, (Cédula | Pasaporte N°) _____.

II. Facilitarme el Número de Identificación Tributario (NIT) de la Finca N° _____.

Estimado Fideicomitente: Una vez sea recibida su solicitud procederemos a enviarle el NIT de la finca al correo electrónico que usted nos indique a continuación. Agradeceremos NO realizar cambio de la contraseña facilitada.

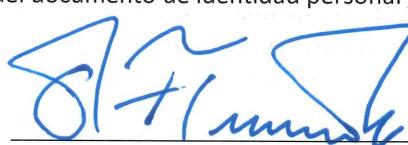
III. Facilitar copia de la Escritura Pública correspondiente al fideicomiso de garantía fiduciaria.

Estimado Fideicomitente: Una vez sea recibida su solicitud procederemos a enviarle la escritura al correo electrónico que nos indique a continuación: _____.

Se completa la documentación requerida por el banco:

Copia legible del documento de identidad personal vigente del Fideicomitente.
 Copia legible del documento de identidad personal vigente de la persona autorizada, cuando aplique.

Atentamente,



Firma:

Cédula/Pasaporte:

E-8-122278

Teléfonos:

2130000

Correo:

o.fricentese@urbania.com.pa

Estimado cliente le agradecemos llenar todos los espacios en blanco que se requieren por su parte.

Sucursal donde retira:

Sucursal donde se efectúa la solicitud:

Nombre del Ejecutivo que lo atendió:

Para uso de la fiduciaria:

Fecha de recibido: _____

Fecha de emisión: _____

GLOBAL FINANCIAL FUNDS

GLOBAL FINANCIAL FUNDS

NUMERO DE CUENTA CORRIENTE

01 - 101 - 00177 - 5

GLOBAL BANK

AGOS VARIOS 2781 255084157

GLOBAL FINANCIAL FUNDS CORP

Subscriptor: 277141 Ref: COLINAS DE ARRAIJAN

Efectivo: USD 5.35

Total: USD 5.35

1/05/2022 7 08:46:50 1 jmurillo N-ON

DIA	MES	AÑO
05	05	2022

GLOBAL
FINANCIAL FUNDS CORP.
GLOBAL BANK CORPORATION

Colinas de Arrajan S.A.

NOMBRE DEL CLIENTE

277141

REFERENCIA / No. DE FINCA

BALBOAS O DOLARES CENTS.

EFECTIVO	5	35
CHEQUES		
GLOBAL BANK		
LOCALES		
OTROS		
TOTAL	5	35

No. de Cheques

DEPOSITADO POR:

Juan Carlos B. Ariz

FORTESA



SOLICITUDES

Préstamos con Garantía Fiduciaria
(Procesado en 15 días hábiles)

Panamá, 6 de diciembre de 2021.

GFFC-S001
[Versión mayo 2019]

Señores
Global Financial Funds Corp.
Ciudad.

Respetados Señores:

Yo, COLINAS DE ARRAIJAN, S.A./ ALEXIS WILLIAMS, con Cédula | Pasaporte N° 4-733-1700, mantengo préstamo con garantía fiduciaria identificado con el N° 091136003157; les solicito:

I. Emitir el siguiente documento:

Autorización para instalación de servicios públicos dirigida a:
 IDAAN EDEMET ENSA NATURGY
 Otro *(Explique)* _____

Certificación del propietario real del bien.
(Indicar a quien debe ser dirigida) _____

Otro tipo de certificación dirigida a AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACION DE TIERRAS (ANATI)
(Explique propósito) AUTORIZAR A LA SOCIEDAD COLINAS DE ARRAIJAN SA A CAMBIAR CORREGIMIENTO DE FINCA

Minuta de Desafectación de Gravámenes Fiduciarios.
Importante: ¿Requiere de autorización dirigida a la DGI para el 2% y 3%? Sí No

Poder
(Explique el propósito) _____

Otros
(Explique el propósito) _____

Importante: En caso de autorizar a un tercero a realizar el trámite o retirar el documento solicitado favor facilitar copia de la identificación del mismo e indicar (nombre) _____, (Cédula | Pasaporte N°) _____.

II. Facilitarme el Número de Identificación Tributario (NIT) de la Finca N° _____.

Estimado Fideicomitente: Una vez sea recibida su solicitud procederemos a enviarle el NIT de la finca al correo electrónico que usted nos indique a continuación _____. Agradeceremos NO realizar cambio de la contraseña facilitada.

III. Facilitar copia de la Escritura Pública correspondiente al fideicomiso de garantía fiduciaria.

Estimado Fideicomitente: Una vez sea recibida su solicitud procederemos a enviarle la escritura al correo electrónico que nos indique a continuación: _____.

Se completa la documentación requerida por el banco:

Copia **legible** del documento de identidad personal vigente del Fideicomitente.
 Copia **legible** del documento de identidad personal vigente de la persona autorizada, cuando aplique.

Atentamente,

Firma: A. Williams Teléfonos: 213-0000
Cédula/Pasaporte: 4-733-1700 Correo: y.williams@urbania.com.pa

Estimado cliente le agradecemos llenar todos los espacios en blanco que se requieren por su parte.

Sucursal donde retira: _____

Sucursal donde se efectúa la solicitud: _____

Nombre del Ejecutivo que lo atendió: _____

Para uso de la fiduciaria:

Fecha de recibido: _____ Fecha de emisión: _____

GLOBAL FINANCIAL FUNDS

NUMERO DE CUENTA CORRIENTE

0 1 - 1 0 1 - 0 0 1 7 7 - 5

DIA MES AÑO
16 12 21

GLOBAL
 FINANCIAL FUNDS CORP.
 GLOBAL BANK CORPORATION

Colinas de Arrijan, S.A.

NOMBRE DEL CLIENTE

077141

REFERENCIA / No. DE FINCA

BALBOAS O DOLARES CENTS

EFECTIVO	5	35
CHEQUES		
GLOBAL BANK		
LOCALES		
OTROS		
TOTAL	5	35

FORTESA

No. de Cheques

DEPOSITADO POR:

Alfredo Arrijan

Anexo 3

*Nota con No. 016-2022
DRA de la Dirección
Regional del IDAAN*

Panamá, 24 de marzo de 2022

No.016-2022 DRA

Señores
Colinas de Arraiján S.A.
E. S. M.

Respetado Señor:

Se han nuestras primeras palabras acompañadas de un caluroso saludo y también con el deseo de que tenga un gran éxito en sus delicadas funciones.

Referente al proyecto "Alamedas del Valle", que se desarrollará en la finca 277141 y finca 270701 ambas con código de ubicación 8001, ubicados en el Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste, certificamos que:

En la zona en la actualidad existe una Línea de 12" de PVC que se encuentra en la Vía Principal de Nuevo Chorrillo la cual no cuenta con la demanda de agua que requerirá el Proyecto, por lo que se sugiere al promotor contemplar la exploración de fuentes subterráneas que permitan complementar el suministro y garantizar un abastecimiento constante de agua al proyecto.

La zona no cuenta con sistema de alcantarillado ni planta de tratamiento de aguas residuales, por lo que el promotor debe desarrollar estos elementos de acuerdo a las normas técnicas.

Al igual, se encuentra en construcción la PTAP José Rodríguez a entrar en funcionamiento, según adenda a esta fecha, en Septiembre de 2023, la cual deberá cubrir la demanda que requiera en el Distrito de Arraiján.

Estamos a su disposición.

Atentamente,


Ing. Alvis Morales
Director Regional de Arraiján

AM/kr

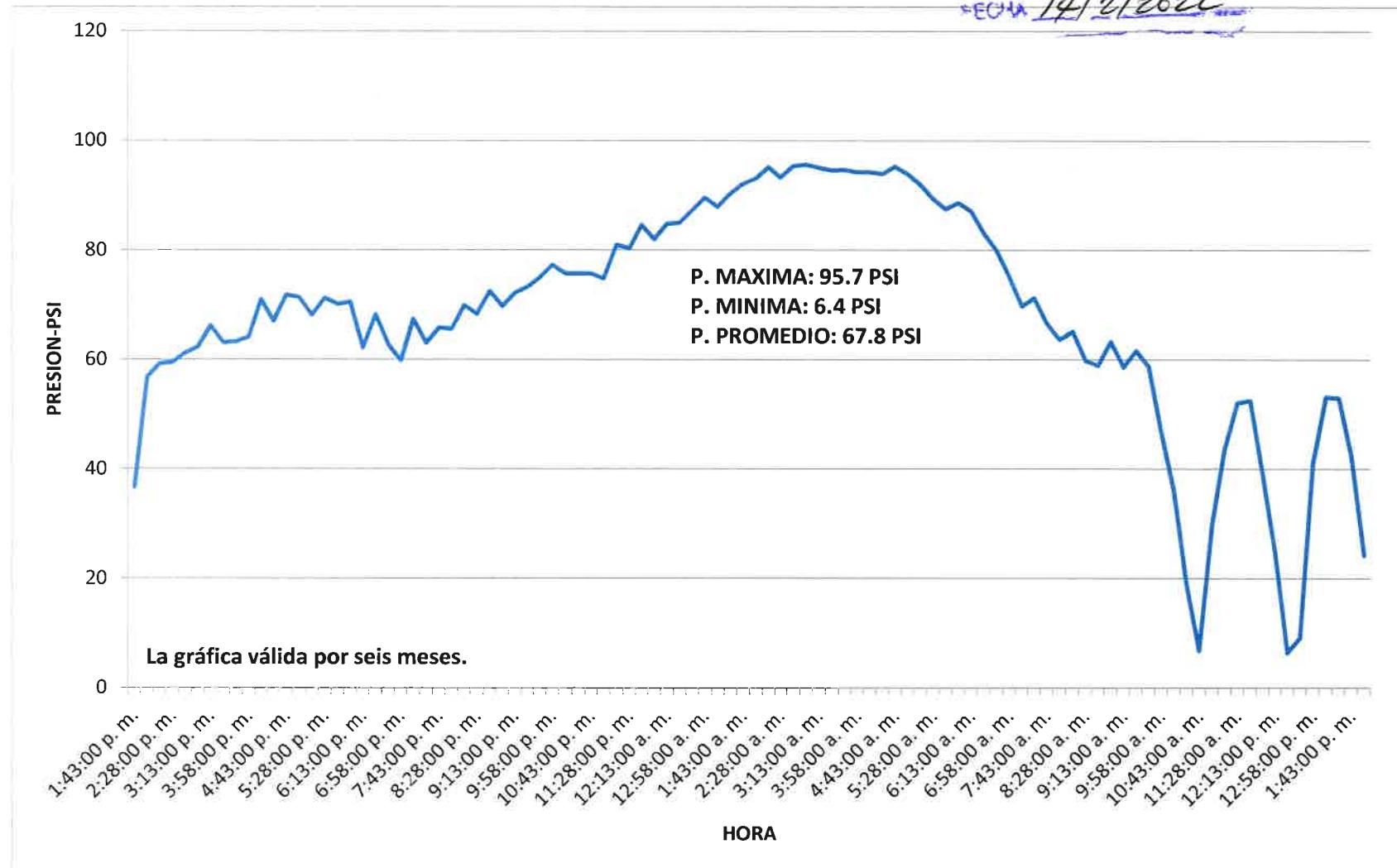


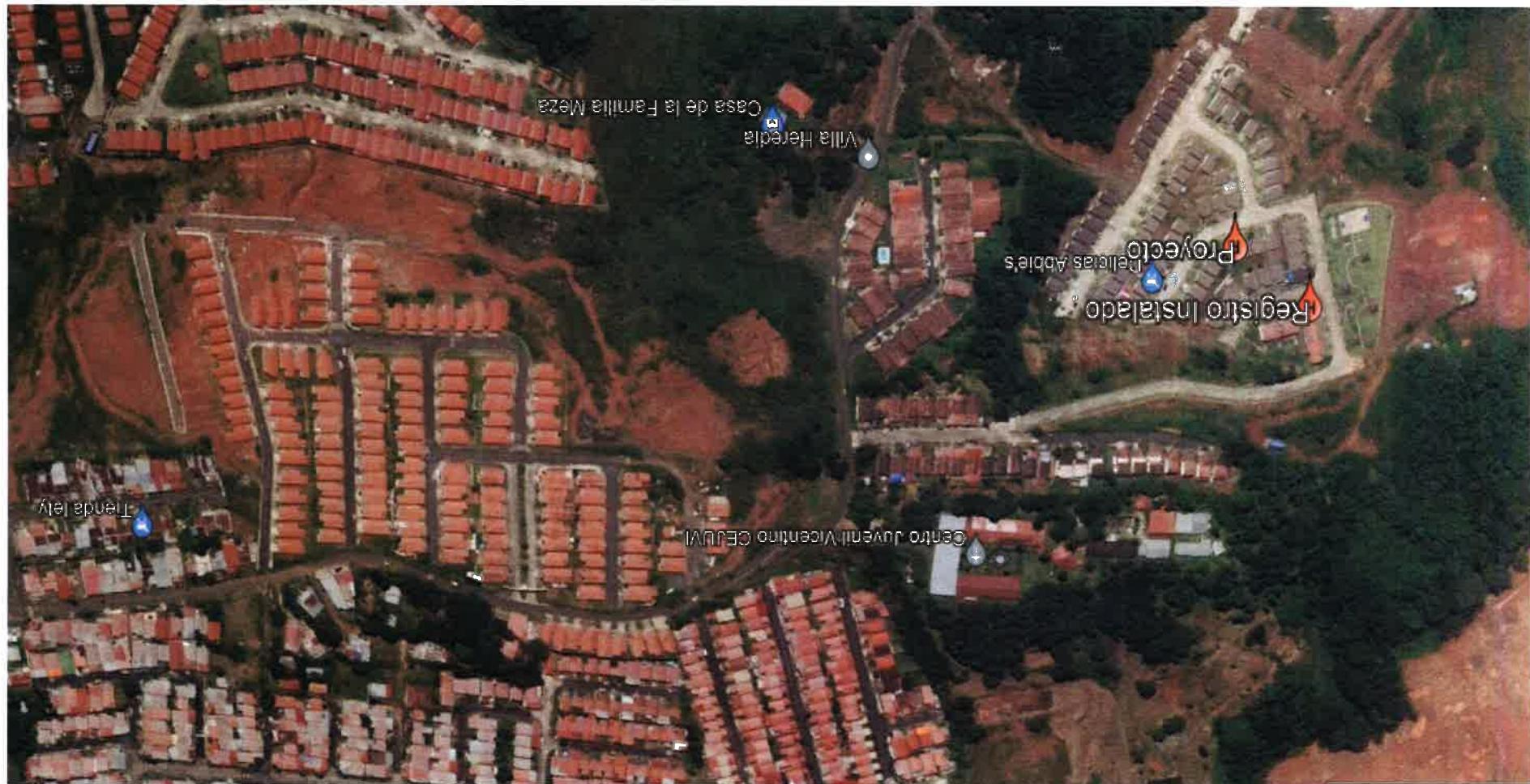
Anexo 4

*Prueba de Presión
(Febrero, 2022) Proyecto
Alamedas del Valle*

PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE
FECHA: 11 AL 12 DE FEBRERO 2022

IDAAN
DEPARTAMENTO DE
OPTIMIZACION
FIRMA 
FECHA 14/2/2022





Anexo 5

*Informe de Análisis Costo
Beneficio*



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

Proyecto Alamedas del Valle

Corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste

Promotor:

COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A.

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

Proyecto Alamedas del Valle

Corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y
provincia de Panamá Oeste

Promotor:
COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A.

Mayo de 2022

TABLA DE CONTENIDO

1	<i>INTRODUCCIÓN</i>	3
2	<i>BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</i>	5
3	<i>AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL.</i>	9
3.1	<i>VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL</i>	10
3.1.1	Selección de los Impactos Ambientales del Proyecto a Ser Valorados	10
3.1.2	Incremento en la erosión y sedimentación de suelos por el cambio en la actitud de uso del suelo	14
3.1.3	Contaminación de Suelo	14
3.1.4	Pérdida de Cobertura Vegetal	15
3.1.5	Perturbación a la fauna silvestre	16
3.1.6	Deterioro de las vías por tráfico de camiones	16
3.1.7	Generación de empleo	17
3.1.8	Contribución a la economía local y regional	17
3.1.9	Aumento de los Ingresos al Fisco	18
3.2	<i>VALORACIÓN MONETARIA DEL EXTERNALIDADES SOCIALES</i>	18
3.2.1	<i>Generación de empleos indirectos</i>	19
3.3	<i>CÁLCULOS DEL VAN</i>	19
4	<i>ANEXOS</i>	22

Anexo 1. Estado de Resultados y Flujo de Fondos Neto

SIGLAS FRECUENTES

D.E.	Decreto Ejecutivo
EsIA	Estudios de Impacto Ambiental
Ha	Hectáreas
m²	Metros Cuadrados
m³	Metros Cúbicos
MiAmbiente	Ministerio de Ambiente
PMA	Plan de Manejo Ambiental
DIPA	Dirección de Política Ambiental
VAN	Valor Actual Neto
MICI	Ministerio de Comercio e Industrias

1 INTRODUCCIÓN

Este documento contiene la información necesaria para cumplir con el contenido del Capítulo 11 del Índice de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental según su categoría descrita del Decreto Ejecutivo 123 que de reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en Panamá. El desarrollo del análisis costo-beneficio tomó como insumo primordial el Estudio Financiero elaborado por el promotor, el cual responde a intereses de los inversionistas y busca la maximización de utilidades, de tal manera que las inversiones llevadas a cabo por el Promotor sean rentables, es decir que los ingresos generados superen los costos operativos y de financiamiento generando una utilidad razonable para los inversionistas, del proyecto ***“Alamedas del Valle”*** que se ubica en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.

Para cumplir con el alcance del Capítulo 11, antes descrito, es importante distinguir entre el “análisis financiero” y el “análisis económico” de la rentabilidad. En la elaboración de ambos análisis las etapas metodológicas son comunes; lo que las diferencia no es la mecánica sino el objetivo propuesto. La evaluación financiera de una inversión informa sobre su rendimiento monetario desde el punto de vista de un inversor privado, mientras el análisis económico informa sobre la rentabilidad desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto y debe aplicarse cuando se trate de la evaluación de inversiones que considera aspectos ambientales y sociales o de bienes públicos.

La diferencia puede llegar a ser muy importante. En el primer caso, desde la perspectiva financiera, si la mercancía o servicio producido como fruto de esas inversiones dispone, por la razón que sea, de subvenciones públicas, éstas se integrarán en los ingresos, al igual que posibles impuestos se cargan como costos; por el contrario, si el proceso productivo genera impactos ambientales por contaminación, que no exigen pago alguno al productor, los costos derivados de tales impactos no se contabilizarían. Sin embargo, en el análisis económico, en la medida

que las citadas subvenciones son pagadas por la propia sociedad, éstas se descuentan de los ingresos generados que dan lugar al beneficio de un negocio; al igual que los impuestos no se consideran como costos, puesto que revierten a la sociedad; subvenciones e impuestos, como simples transferencias de renta que son en el seno de la sociedad, se eliminan del análisis económico. De allí que los precios de mercado empleados en el análisis se emplean sin impuestos y sin las subvenciones en el caso que éstas últimas existan. No obstante, los impactos económicos a terceros, o a la sociedad en general, causados por la contaminación o impactos ambientales se contabilizan como costos del proceso productivo.

Es importante señalar que en el análisis económico un eventual Balance Económico Costo-Beneficio positivo, no garantiza que la distribución de tales beneficios netos sea equitativa en la sociedad. Un Balance Económico Costo-Beneficio positivo tan sólo refleja la posibilidad de que se pueda cumplir el principio de “Recuperación Íntegra de Costos” incluyendo el valor de las externalidades ambientales y sociales.

2 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objetivo principal del proyecto es construir la infraestructura de servicios básicos, en especial la red de vías internas que permita la conectividad y lotificación de 7.5 hectáreas y con ello facilitar el desarrollo de vivienda residencial de baja densidad. Se prevé la construcción de 180 soluciones de vivienda unifamiliares de medianos ingresos. En su mayoría el tamaño de los lotes está entre 160 m² a 198 m², con su respectiva vialidad y aceras, áreas verdes, e infraestructura de servicios básicos, localizado en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.

El diseño de la urbanización toma en cuenta a la naturaleza, ya que parte de la tierra utilizada por este proyecto será destinada a parques, áreas deportivas, áreas verdes y naturales, suministros para servicio a la comunidad.



Figura 5.1. Planta Arquitectónica General.

La infraestructura del Proyecto incluye servidumbres viales, el acondicionamiento de las áreas de uso público, la instalación de las líneas principales de drenajes, sistema pluvial, sistema de acueductos, sistema sanitario, señalización vial, sistema de telecomunicaciones, sistema eléctrico, sistema de hidrantes, cámaras de inspección y

cámaras pluviales, alineamientos y demarcado de lotes, así como la instalación de los servicios básicos indispensables en todo proyecto.

Sistema Vial: El sistema vial propuesto ha sido caracterizado de la siguiente manera: “Calle Principal e internas”, con una sección de derecho de vía 12.8 metros, con 2 carriles cada uno con una superficie de rodadura de 4 metros, con un ancho de acera de 1.20 y pendiente de 2%. (*Ver Figura 5.2*).

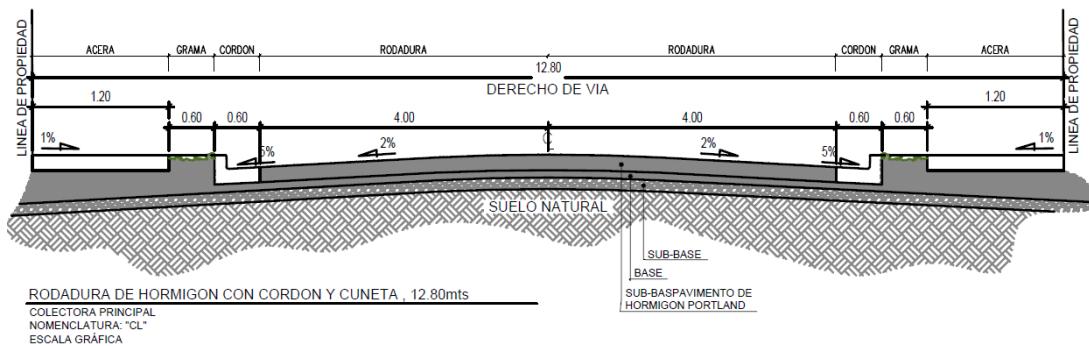


Figura 5.1. Sección de calles principal de 15 metros.

Sistema Sanitario: Las aguas servidas serán conducidas por este sistema de tuberías a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) que será construida en una parcela de 2,345.22m² una localizada al sur del polígono del Proyecto, coordenada (17P 642395.44; 990091.95 Datum WGS84). En su funcionamiento, la planta deberá cumplir con todas las normas que regulan las descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas (Reglamento DGNTI- COPANIT 35- 2019), así como con la Resolución de ANAM AG026-2002 para la descarga de efluentes líquidos a cuerpos de agua, el punto de descarga estará localizado en la siguiente coordenada (17P 615067.87 ; 955734.24 Datum WGS84) La calidad del efluente a tratar procede de desechos humanos sin la intervención de actividades industriales, desde que su fuente procede de un complejo residencial constituido por 180 viviendas unifamiliar, con una carga contaminante estimada con las siguientes características:

Pre-Tratamiento: remoción de elementos no degradables sólidos por medios físicos sin aplicación de agentes externos.

Tratamiento Primario: homogenización de aguas, remoción de sólidos suspendidos y parte de material orgánico mediante la adición de aire y microorganismos.

Tratamientos Secundario. Remoción de materia orgánica disuelta por medio de tratamiento biológico en lecho de alta eficiencia.

Sistema de Agua Potable: El agua potable para abastecer el proyecto proviene de una tubería existente de 6 pulgadas del IDAAN localizada a 440 metros del proyecto Alamedas del Valle. El Promotor realizó la interconexión a esta tubería existente que traerá el agua a un tanque de almacenamiento 25,000 galones que por gravedad abastecerá las viviendas.



Figura 5.2. Vista de Tanque de Almacenamiento de Aguas Potable del Proyecto Alamedas del Valle

En cuanto a los equipos a utilizar en el desarrollo de la obra, consisten en los siguientes:

- Fase de Planificación: no se utilizará equipo pesado. Sólo se empleará equipo topográfico.
- Fase de Construcción: se utilizará pala mecánica, retroexcavadoras, motoniveladoras, camiones volquete, camiones mezcladores, grúas móviles,

rolas compactadoras, camiones de acarreo, camión cisterna, compresores, bombas de limpieza, bombas de presión, allanadoras, minicargadores, y vehículos para el transporte de los trabajadores y materiales. También se prevé el uso de andamios, formaletas, equipo de señalización, equipos de seguridad, además de la disposición de un área para oficinas, depósito general, vestidores, y comedor.

- Fase de Operación: el equipo dependerá de los trabajos de mantenimiento, pero sería de tipo convencional.
- Fase de Abandono: no aplica.

El proyecto se desarrolla en la finca propia del Promotor, y se invertirá en un presupuesto estimado de \$4,000,000.00, principalmente para adquirir los equipos y maquinarias de trabajo.

3 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL.

En esta sección se presenta la valoración económica de los impactos ambientales y externalidades sociales del proyecto **“Alamedas del Valle”**, así como su análisis costo-beneficio y de rentabilidad económico-ambiental.

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123, del 14 de agosto de 2009, los Estudios de Impacto Ambiental Categoría III, deben incluir un capítulo correspondiente a la valoración económica del proyecto. El presente documento desarrolla los contenidos de esta sección, aun cuando la categorización del EsIA sometido a evaluación fue de categoría II. Esta sección esta dirigida a atender las observaciones realizadas por la Dirección de Política Ambiental (DIPA) del Ministerio de Ambiente mediante notas DIPA-254-2021 y DIPA-128-2021 e incluidas en las ampliaciones solicitadas por la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental durante el proceso de evaluación del EsIA.

Metodología

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la presente valoración monetaria o económica son los siguientes:

- Selección de los impactos del proyecto a ser valorados.
- Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.
- Determinación de los costos de las medidas correctoras.
- Construcción del flujo de costos y beneficios.
- Cálculo de la rentabilidad económico-ambiental del proyecto (VAN y razón beneficio costo ambiental).
- Presentación de opinión técnica correspondiente.

Al hacer los Estudios de Impacto ambiental se debe tener especial cuidado de no confundir los efectos con el impacto ambiental. El "efecto" (ya sea polvo en suspensión, ruido, afluencia de visitantes, etc.) no tiene por qué suponer necesariamente un cambio cualitativo y cuantificable en el elemento ambiental estudiado. El "impacto" es el cambio neto o efecto final que se produce sobre alguno de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

Hay cuatro características que diferencian el "efecto" del "impacto". Ellas son:

- Para que haya impacto debe producirse modificación en el ambiente
- Esa modificación debe ser observable y medible.
- Sólo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

3.1 **Valoración Monetaria del Impacto Ambiental**

3.1.1 ***Selección de los Impactos Ambientales del Proyecto a Ser Valorados***

Para seleccionar los impactos del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, se han aplicado los siguientes criterios:

- a) Que sean impactos directos, de moderada, alta o muy alta significancia. *"Siguiendo la sugerencia de DIPA se seleccionará los impactos con significancia ambiental mayor o igual que treinta y cinco (35) indicados en la Matriz 9-3a y Matriz 9-3b del Estudio de Impacto Ambiental (páginas 145 y 146). Nota DIPA – 128 – 2021 de 23 de julio de 2021"*
- b) Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Es de destacar que en los estudios categoría II y III, se hace distinción entre impactos y externalidades. Los primeros se refieren a afectaciones ambientales al medio natural (físico, biológico, etc.) y los segundos se circunscriben a afectaciones económicas, sociales y culturales. Este apartado corresponde a impactos naturales, las externalidades se analizan más adelante.

Durante la etapa de construcción se cuantificaron 17 impactos negativos, 16 son de significancia baja uno (1) moderada y 0 neutros. Además, 3 impactos positivos resultaron con moderado grado de significancia. Mientras que en la etapa de operación se califican un total de 7 impactos negativos, todos con bajo grado de significancia, mientras que 3 impactos resultaron positivos con significancia moderada.

En resumen, para la etapa de construcción el 85% del total de los impactos identificados fueron negativos (17); sin embargo, la mayoría resultó con una significancia baja, con excepción de la pérdida de cobertura vegetal que resultó con significancia moderada. Por su parte, un 15% de los impactos (3) resultaron positivos; siendo el 100% calificado con moderada significancia. En la etapa de operación, 35% de los impactos identificados se catalogaron como negativos (7), siendo el 100% de éstos calificados como con una significancia baja. Mientras que, el 15% de los impactos (3) resultaron como positivos, con significancia moderada y el restante 50% resultaron neutros (10).

La Tabla 3-1
Valoración de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto Residencial
Alamedas del Valle

Elemento Ambiental	Código	Impactos Potenciales	Etapa de Construcción			Etapa de Operación		
			Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
Aire	A-1	Alteración de la calidad del aire	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
	A-2	Generación de olores molestos	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
Ruido	R-1	Incremento en los niveles de ruido ambiental	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
Suelos	SU-1	Incremento en la erosión y sedimentación de suelos	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
	SU-2	Contaminación de suelos	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Agua	H-1	Alteración de la escorrentía superficial	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
	H-2	Deterioro de la calidad de las aguas	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Vegetación	V-1	Pérdida de la cobertura vegetal	(-)	D	MODERADO	(+/-)	0	NEUTRO
Fauna	F-1	Eliminación directa de fauna silvestre	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
	F-2	Perturbación a la fauna silvestre	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Social	S-1	Aumento de la demanda de servicios públicos	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
	S-2	Generación de desechos orgánicos e inorgánicos	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
	S-3	Riesgo de afectación a la salud de trabajadores de la obra	(-)	I	MODERADO	(+/-)	0	NEUTRO
	S-4	Deterioro de vías por tráfico de camiones	(-)	D	MODERADO	(+/-)	0	NEUTRO
	S-5	Alteración del tráfico por congestionamiento vehicular	(-)	D	MODERADO	(-)	D	BAJO
Paisaje	P-1	Cambios en el paisaje natural	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
Económico	E-1	Generación de empleos	(+)	D	ALTO	(+)	D	MODERADO
	E-2	Contribución a la economía local y regional	(+)	D	ALTO	(+)	D	MODERADO
	E-3	Aumento de ingresos al fisco municipal y nacional	(+)	D	MODERADO	(+)	D	MODERADO
Arqueológico	AR-1	Afectación de sitios históricos y arqueológicos	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
Total, de Impactos (20)			(-) 17 (+) 3 (+/-) 0	(D) 19 (I) 1 (NA) 0	(B) 14 (M) 5 (A) 2 (N) 0	(-) 7 (+) 3 (+/-) 12	(D) 10 (I) 0 (NA) 10	(B) 7 (M) 3 (A) 0 (N) 10

Nota:

Carácter

- = Impacto negativo
+ = Impacto positivo
+/- = Impacto neutro

Efecto

D = Directo
I = Indirecto
NA = No Aplica

Significación del impacto (SF)

B	= Baja
M	= Moderada
A	= Alta
MA	= Muy Alta

Fuente: Elaborado por los Consultores (2021)

La **Tabla 3-2** presenta los impactos ambientales que reúnen los requisitos del segundo criterio (Punto b) y que han de ser valorados.

Tabla 3-2
Impactos Ambientales Generados por el Proyecto Sujetos a Valoración Económica

Impactos	Carácter	Indicador	Método de valoración
Incremento en la erosión y sedimentación de suelos por el cambio en la actitud de uso del suelo	(-)	Gramíneas y herbazales, bosque mixto latifoliado secundario 7.5 hectáreas	Método de cambio de productividad
Contaminación de los suelos	(-)	Área de 15 m ³	Costo de Remediación
Pérdida de cobertura vegetal	(-)	Gramíneas y herbazales, bosque mixto latifoliado secundario 7.5 hectáreas	Método de cambio de productividad
Perturbación a la fauna silvestre	(-)	Durante las actividades realizadas para el registro de la fauna terrestre en el área del proyecto se registraron sesenta y dos especies de vertebrados desglosados de la siguiente manera: ocho especies de anfibios, ocho especies de reptiles, treinta y ocho setenta especies de aves y ocho especies de mamíferos (cuatro mamíferos voladores y cuatro mamíferos no voladores).	Costos de restauración
Deterioro de vías por tráfico de camiones	(-)	Mil metros cuadrados de reparación de capa asfáltica.	Costos directos de mercado
Generación de empleo	(+)	Se estima en 90 empleos directos.	Costos directos de mercado
Contribución a la economía local y regional	(+)	Efecto multiplicador sobre la inversión.	Costos directos de mercado
Aumento de Ingresos al Fisco	(+)	Pago de ISR a una tasa de 25%.	Costos directos de mercado

Fuente: Elaborado por el Consultor (2022)

De la lista de impactos potenciales generados por el Proyecto se, han calificado para la valoración económica un total de 8 impactos. A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

3.1.2 Incremento en la erosión y sedimentación de suelos por el cambio en la actitud de uso del suelo

El área afectada por el proyecto corresponde a suelos de aptitud tipo VIII, se trata de una afectación de gramíneas y herbazales, bosque mixto latifoliado secundario que contiene 7.5 hectáreas. En este caso se utiliza el valor de las medidas de conservación del ecosistema que garantiza la recuperación del área. CIFOR¹ ha hecho un resumen de diversas experiencias a nivel mundial y se ha determinado que los proyectos de restauración invierten aproximadamente B./1,000.0 por hectárea – utilizando principalmente el valor de hábitat en ecosistemas forestales.

Área	7.5	Ha
Inversión por ha. ²	691.0	\$/Ha.
Valor económico anual	5,182.5	\$/año
Valor económico (periodo de restauración)	25,912.5	\$/en cinco años

3.1.3 Contaminación de Suelo

El derrame de hidrocarburos es un impacto que produce contaminación del suelo, que puede darse de manera fortuita por accidentes en la maquinaria durante la operación de esta o en las actividades de mantenimiento preventivo tales como cambio de aceites y filtros. Este tipo de eventos puede describirse de manera puntual y localizado.

En esta evaluación el método que se utiliza para aproximar el valor de este impacto es coste de remediación, que se realiza a parte de datos tomados por Chevron Texaco, basado en los datos disponibles sobre tecnologías de remediación en los

¹ CIFOR - Center for International Forestry Research.

² ANAM. Valoración económica de los recursos naturales y diseño de un Sistema de Cuentas Ambientales satélite en el marco de las Cuentas Nacionales de Panamá. Panamá, Panamá. Recursos forestales. Pág. 125.

Estados Unidos (U.S. Federal Remediation Technologies Roundtable) para obtener costos de remediación estimados. En tal sentido se ha estimado que el costo promedio de remediación de suelos es de USD.489.0 por metro cúbico de suelo. Asumiendo que anualmente se tengan que tratar 15 metros cúbicos de suelo contaminado durante la operación de del proyecto, se obtienen los siguientes resultados.

$$VE (Cr) = Sc \times Ct$$

Donde:

VE (Cr): Valor económico del costo de remediación anual

Sc: Volumen de suelo contaminado en m^3

Cr: Costo de Remediación Promedio por m^3

$$VE (Cr) = (15 \text{ } m^3.)(489.0 \text{ } USD) = USD. 7,335.0 \text{ anual}$$

3.1.4 Pérdida de Cobertura Vegetal

El proyecto afectará 7.5 hectáreas de vegetación, ocasionando la pérdida de cobertura boscosa y vegetal. Para valorar este impacto utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmósfera como factor de valoración. Cada hectárea de bosque tropical contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.7 toneladas de dióxido de carbono (CO₂). Multiplicando los factores anteriores se obtienen 4,856.25 toneladas de CO₂. Considerando que el precio promedio de la tonelada de carbón en el mercado europeo está en torno a los USD15.00³ la tonelada, el valor el impacto de la pérdida de cobertura vegetal se estima en \$72,843.75.

³ <http://cambioclimatico.inecc.gob.mx/sectprivcc/mercadobonoscarbono.html>

3.1.5 Perturbación a la fauna silvestre

Las perturbaciones ocasionadas por la construcción se reflejarán principalmente en el alejamiento de los animales del área de intervención. Las mismas, interferirán en actividades diarias de las distintas especies; ya sea alimentación, descanso, búsqueda de pareja, apareamiento, relación depredador-presa, nidificación, etc. Esto interrumpirá el desarrollo normal del comportamiento de las especies, ahuyentándolas quizás hacia sitios alejados en busca de un nuevo hábitat.

El área afectada por el proyecto asciende a 7.5 ha. El valor de las medidas de restauración del ecosistema que garantiza el hábitat de dichas especies. CIFOR en resumen de varios estudios de valoración estima que el coste de restauración por Ha oscila en torno los USD 500.00, aplicando este valor a la superficie afectada el valor monetario del impacto alcanza los USD 3,750.00 por año, en cinco años el valor total alcanza los USD 18,750.00

3.1.6 Deterioro de las vías por tráfico de camiones

Este impacto se estima sobre la posibilidad de afectación de 1,000.0 metros de capa asfáltica de la vía de acceso al proyecto. El pavimento asfáltico de 5 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, tiene la siguiente estimado por m². Empleando el costo del por metro cuadrado del Cuadro 3-1, se estima que el valor anual de este B/.9,220.0.

Cuadro 3-1
**Costo en Balboas de Pavimentar con Asfalto de 5 cm de Espesor,
 por Metro Cuadrado (m²)**

Descripción	Rendimiento	Precio Unitario	Importe
Materiales Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con agregado granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración.	0.115	76.41	8.79
1 - Subtotal materiales:			8.79
Equipo y maquinaria Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW. Rodillo vibrante tandem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm. Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	0.001	86.39	0.09
	0.001	17.83	0.02
	0.001	62.58	0.06
2 - Subtotal equipo y maquinaria:			0.17
Mano de obra Albañil de obra civil. Principiante de albañilería de obra civil.	0.003	8.23	0.02
	0.012	5.20	0.06
3 - Subtotal mano de obra:			0.08
Herramientas Herramientas	2.000	9.04	0.18
Costos directos (1+2+3+4):			9.22

Fuente: Generador de precios de la construcción. Panamá. CYPE Ingenieros, S.A.

3.1.7 Generación de empleo

La generación de empleo tanto en la fase de construcción como en operación es considerada como un impacto positivo. Durante la construcción se espera que el Proyecto genere unas 90 plazas de trabajo, con salarios promedio de B/.700.00 mensuales genera un valor de B/.819,000.00 al año.

3.1.8 Contribución a la economía local y regional

El Proyecto, generará nuevas actividades económicas, que se beneficiarán con el efecto multiplicador de la inversión. La inversión estimada de este proyecto es aproximadamente de B/.4,000,000.00, y su efecto se verá por vía de pagos de permisos e impuestos, contratación de mano de obra y compra de insumos,

materiales y suministros. Se estima que al menos el 50% del valor de la inversión generará el incremento de la circulación monetaria esperado.

El multiplicador de la inversión para Panamá fue calculado en el marco de los estudios de impacto económico que se realizaron para la construcción de las obras de Ampliación del Canal de Panamá y que dieron como resultado 1.27 por cada Balboa invertido. Por lo tanto, el beneficio generado es el siguiente:

$$CER = I_t * 50\% * 1.27$$

Dónde:

CER = Contribución a la Economía Local y Regional

I_t = Inversión Total del Proyecto

$$CER = (4,000,000 * 50\%) * (1.27) = 2,540,000.00$$

El aporte al crecimiento económico local y regional del Proyecto, asociado al efecto multiplicador de la inversión total se estima en B/.2,5 millones aproximadamente.

3.1.9 Aumento de los Ingresos al Fisco

Se estimó que durante los 5 años de operación del proyecto a una tasa de 25% de impuesto sobre la reta (ISR), de acuerdo con el Código Fiscal, se generará B/.1.7 millones en concepto de pago del ISR. ([Ver Anexo 1](#))

3.2 Valoración Monetaria del Externalidades Sociales

De acuerdo a lo establecido en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; los “Categorías II” no requieren la valoración monetaria de las Externalidades Sociales; no obstante para realizar el análisis costo-beneficio se ha procedido a cuantificar algunos de ellos, para

enriquecer el documento y poder determinar la conveniencia para el país de ejecutar el presente proyecto, se han calculado el valor de los empleos indirectos que genera el proyecto como parte de las externalidades sociales de éste.

3.2.1 *Generación de empleos indirectos*

Un impacto positivo de este proyecto es la generación de empleo, el cual se concentrará en 10 indirectos, estos últimos son considerados una externalidad positiva del proyecto. Ejemplo de un empleo indirecto son los operadores de camiones volquetes que no forman parte de la planilla del Promotor, pero que por la operación de proyecto se benefician con el transporte de arena.

La inyección económica del proyecto en materia de empleo directo considerando un salario promedio de B/.800.00 mensuales es de B/.96,000.00 Balboas al año.

3.3 *Cálculos del VAN*

Los ingresos del Proyecto están determinados por el número de viviendas vendidas por año al valor promedio de B/.74,073.33 para el año 1, con incrementos anuales de 5.0% en el precio de vivienda. ([Ver Anexo 1](#)).

Por otro lado, en cuanto al empleo generado, sólo se han tomado como beneficios el valor económico que representan los empleos indirectos que genera el Proyecto (externalidad positiva), el caso del empleo directo o planilla se ha tratado como un costo de operación del proyecto, con el objetivo de no sobreestimar los beneficios.

Los costos y gastos operativos fueron estimados a valores de mercado y están en función de los costos de construcción para viviendas en la Provincia de Panamá.

Para verificar la viabilidad ambiental y social del proyecto, se calculó el Valor Actual Neto (VAN), el cual indica que, si los valores que se obtienen son positivos, el proyecto es ambiental y socialmente viable y por tal su ejecución es viable y si los valores son negativos, el proyecto debería modificarse o desistir de su ejecución.

Como se puede apreciar el valor obtenido es positivo y asciende a B/.2,421,749.15 (Ver Cuadro 3.2).

La otra medida utilizada es la relación Beneficio-Costo. Cuando el valor de esta razón es mayor de uno, el proyecto es viable, mientras que cuando es menor que 1, el proyecto debe modificarse o desistir de su ejecución (Universidad de Los Andes, 2011. Pág. 34). La Razón B/C resultante de nuestro análisis es de 1.21, lo que significa que el proyecto le producirá al país un Balboa con cuarenta y seis centavos por cada Balboa invertido en el Proyecto, con una Tasa Interna de Retorno (TIR) sobre la inversión de 34.46%.

**Cuadro 3-3
VAN y Razón Costo-Beneficio Ambiental del Proyecto**

Indicador	Resultado
Valor Presente Neto	2,421,749.15
Relación B/C	\$1.21
TIR	34.46%

Fuente: Elaborado por el Consultor.

Nota: se utilizó una tasa de descuento del 10% u un horizonte de evaluación de 10 años (Ver Anexo 1)

Opinión Técnica

Los resultados de la valoración económica de impactos y su correspondiente análisis beneficio-costo, indican que el proyecto resulta ambiental y socialmente aceptable. Se observa en el Flujo Neto que todos los años los montos entre Beneficios y Costos ambientales son positivos; o sea, todos los años los retornos ambientales son superiores a los gastos invertidos en prevención, mitigación y monitoreo, justificando este rubro de egresos del proyecto, incluyendo sus costos operativos.

Anexo 1

*Estado de Resultados y
Flujo de Fondos Netos*

Cuadro No.1
Estado de Resultados
Proyectos “Alamedas del Valle”

DETALLE	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
BENEFICIOS					
Beneficios Totales	4,505,222.06	4,232,884.84	3,930,956.70	3,097,683.46	1,666,129.09
Número de Viviendas	50	45	40	30	15
Precio Promedio	74,073.33	77,777.00	81,665.85	85,749.14	90,036.60
Venta de Viviendas	3,703,666.50	3,499,964.84	3,266,633.85	2,572,474.16	1,350,548.93
Valor monetario de impactos Sociales Positivos (empleos indirectos)	96,000.00	97,920.00	99,878.40	101,875.97	103,913.49
Contribución a la economía local y regional (Efecto Multiplicador)	705,555.56	635,000.00	564,444.44	423,333.33	211,666.67
COSTOS					
Costos y Gastos Operativos	1,586,104.00	1,427,493.60	1,268,883.20	951,662.40	475,831.20
Equipos Operativos	504,343.50	453,909.15	403,474.80	302,606.10	151,303.05
Equipos, Capital de apoyo	202,000.00	181,800.00	161,600.00	121,200.00	60,600.00
Suministros, Servicios y Materiales de Construcción	691,749.00	622,574.10	553,399.20	415,049.40	207,524.70
Gastos de Generación de Electricidad	60,600.00	54,540.00	48,480.00	36,360.00	18,180.00
Otros consumibles	127,411.50	114,670.35	101,929.20	76,446.90	38,223.45
Utilidades en Operación	2,919,118.06	2,805,391.24	2,662,073.50	2,146,021.06	1,190,297.89
Costos y Gastos No Operativos	1,039,514.25	948,555.95	865,197.65	698,481.05	448,406.15
Depreciación de activos	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
Costos de Medidas Correctoras y de Mitigación (PMA)	14,583.00	13,124.70	11,666.40	8,749.80	4,374.90
Indemnización ecológica (Tala)	7,600.00	-	-	-	-
Incremento en la erosión y sedimentación de suelos por el cambio en la actitud de uso del suelo	5,182.50	5,182.50	5,182.50	5,182.50	5,182.50
Contaminación de los suelos	7,335.00	7,335.00	7,335.00	7,335.00	7,335.00
Pérdida de cobertura vegetal	72,843.75	72,843.75	72,843.75	72,843.75	72,843.75
Perturbación a la fauna silvestre	3,750.00	3,750.00	3,750.00	3,750.00	3,750.00
Deterioro de vías por tráfico de camiones	9,220.00	9,220.00	9,220.00	9,220.00	9,220.00
Generación de empleo	819,000.00	737,100.00	655,200.00	491,400.00	245,700.00
Utilidades antes de Intereses e Impuestos	1,879,603.81	1,856,835.29	1,796,875.85	1,447,540.01	741,891.74
Gastos Financieros	210,000.00	173,482.95	134,409.72	92,601.35	47,866.40
Utilidades antes de Impuestos	1,669,603.81	1,683,352.34	1,662,466.13	1,354,938.66	694,025.34
Impuesto sobre la renta	417,400.95	420,838.08	415,616.53	338,734.67	173,506.33
Utilidades Neta	1,252,202.85	1,262,514.25	1,246,849.60	1,016,204.00	520,519.00
Más depreciación	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
Utilidades Netas Disponible	1,352,202.85	1,362,514.25	1,346,849.60	1,116,204.00	620,519.00

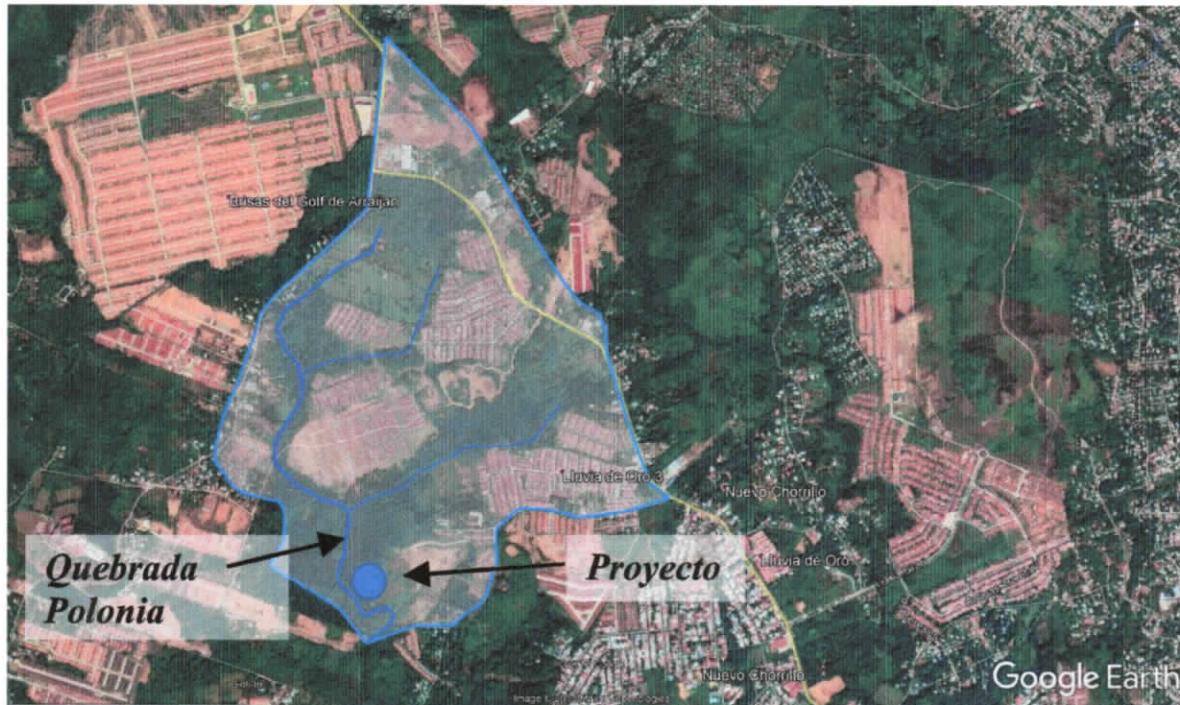
Fuente: Estimaciones realizados por el Consultor.

Cuadro No.2 Flujo de Fondos Netos Proyectos “Alamedas del Valle”

Anexo 6

*Estudio Hidrológico e
Hidráulico Original con la
Firma y Sello Fresco*

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO



PROYECTO: ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE QUEBRADA POLONIA

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE CERRO SILVESTRE,
DISTRITO DE ARRAIJÁN, PROVINCIA DE
PANAMA OESTE.

ITC CONSULTORES, S. A.



ARTURO N. GONZALEZ CASTILLO
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-6-94

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este Estudio Hidrológico es realizar los análisis correspondientes, a fin de establecer el caudal de diseño, para el período de retorno de 1 en 50 años de La Quebrada Polonia, para el Proyecto de Urbanización Alameda del Valle. Se utiliza este periodo debido a que el Ministerio de Obras Públicas solicita que se compruebe que no ocurrirán daños a las propiedades adyacentes a los ríos, por motivo de inundaciones cuando ocurra la peor lluvia con una concurrencia de uno en cincuenta (1:50) años.

Los Estudios Hidráulicos deben llevarse a cabo a partir de información hidroclimatológica y topográfica de la zona de interés, y deben determinar la amenaza que puede generar el proyecto o a la que puede verse expuesto de acuerdo con los niveles de inundación. Conforme a los resultados se recomendará o se rechazará el proyecto o se establecerán las medidas necesarias de mitigación.

UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto Estudio de la Quebrada Polonia, está ubicado en el Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.

A- ESTUDIO HIDROLÓGICO

ESTIMACIÓN DE CAUDALES – Quebrada Polonia:

1. Determinación del Área de drenaje:

Para la determinación del área de drenaje de la Quebrada Polonia, se utilizaron los Mosaicos Cartográficos de la República de Panamá a escala 1:50,000, obtenidos en el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. La delimitación de la divisoria de aguas se hizo utilizando curvas de nivel espaciadas 20 metros entre sí. El área de drenaje de la cuenca obtenida es de 24500 hectáreas ó 2.45 km². Una representación de la Cuenca de la quebrada se presenta en la figura de abajo.



La elevación del Terreno Natural en el área donde nace la quebrada es de ochenta y tres (83) metros y la elevación del Terreno Natural a la entrada del proyecto (Urb. Alameda del Valle) es de treinta y nueve (39) metros. La longitud del canal principal llega a 2,794 m, con una pendiente promedio de 1.60 %

2. Análisis Regional de Crecidas Máximas:

En este caso utilizaremos el Método Estadísticos de carácter regional de los valores máximos de lluvia o de crecida según metodologías de regionalización de precipitación o caudales.

El análisis hidrológico fue desarrollado utilizando el “Método del análisis regional de crecidas máximas en Panamá”, desarrollado en el año 1986 y actualizado en el año 2008 por Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA).

a. Fórmula para el Cálculo del Caudal promedio

Para el cálculo del caudal promedio nos basemos en la formula

$$Q_{\text{prom.}} = K \cdot A^{0.59}$$

En donde:

$Q_{\text{prom.}}$	= Caudal promedio en m^3 / s
K	= Constante (depende de la región o zona)
A	= Área de drenaje de la cuenca en Km^2

b. Fórmula para el Cálculo del Caudal máximo

En el cálculo del Caudal máximo nos basamos en la formula

$$Q_{\text{máx.}} = \text{Factor} (Q_{\text{prom.}})$$

En donde:

$Q_{\text{máx.}}$	= Caudal máximo en m^3 / s
Factor	= Constante (depende del período de retorno)
$Q_{\text{prom.}}$	= Caudal promedio en m^3 / s

c. Cálculo del Caudal Promedio

El área en estudio pertenece a la región o zona 6 (ver mapa en Anexo) y la K en el cuadro N° 1.

Para la Zona 3 → K = 14

$$Q_{\text{prom.}} = 14 (2.45 \text{ Km}^2)^{0.59} = 23.754 \text{ m}^3/\text{s}$$

Cuadro 1. Caudales en función de la región hidrológica

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

d. Cálculo del Caudal Máximo

Se utilizará un periodo de retorno de 1:50 años (ver Cuadro N° 2).

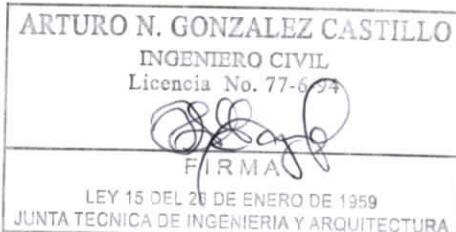
Cuadro 2. Factores para Diferentes Periodos de Retorno

<i>Factores Qmáx./Qprom.máx para distintos Tr.</i>				
<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	1.3
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	2.1
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1000	3.81	3.71	3.53	3.14
10000	5.05	5.48	4.6	4

Para factor de retorno 1:50 años → Factor = 2.32

$$Q_{máx.} = 2.32 (23.754 \text{ m}^3/\text{s}) = 55.10 \text{ m}^3/\text{s}$$

Q máxima a usar es = 55.10 m³/s



B- ESTUDIO HIDRAULICO

1. APLICACIÓN DEL MODELO HEC RAS

El modelo Hec-Ras, ha sido desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica (Hydrologic Engineering Center) del cuerpo de ingenieros de la armada de los Estados Unidos (US Army Corps of Engineers), surge como evolución del conocido y ampliamente utilizado HEC-2, con varias mejoras con respecto a éste, entre las que destaca la interface gráfica de usuario que facilita las labores de pre-proceso y post-proceso. El modelo numérico incluido en este programa permite realizar análisis del flujo permanente unidimensional gradualmente variado en lámina libre.

Para el análisis hidráulico de la Quebrada Polonia se realizó una serie de simulaciones hidráulicas con el propósito de determinar la adecuación y conformación necesaria para analizar el flujo del agua en la misma para un período de retorno de 1 en 50 años.

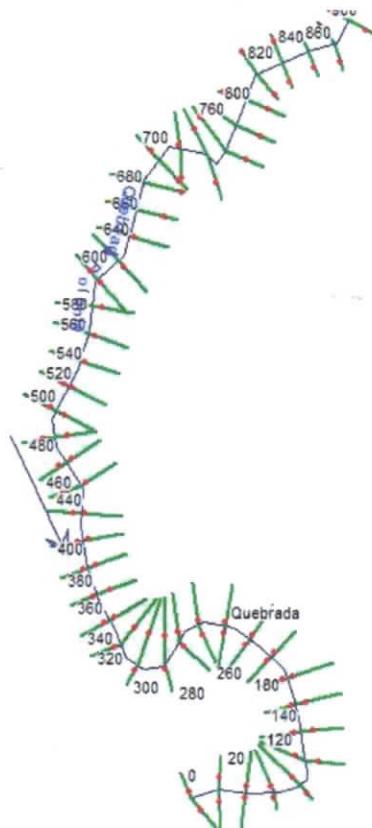
Con la información topográfica procesada y los datos de caudal calculados por el Método de Análisis Regional de Crecidas Máximas, se corre el Modelo Hec-Ras para la alternativa:

- Condición sin Proyecto: Para obtener los niveles de aguas máximas, con la finalidad de obtener niveles mínimos para la Terracería del proyecto.

→Condiciones de Borde:

Flujo permanente, estado crítico aguas abajo.

Coeficiente de Manning 0.035 en los bordes de la Quebrada y 0.030 en el centro de la Quebrada.



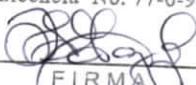
ARTURO N. GONZALEZ CASTILLO
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-6-94

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

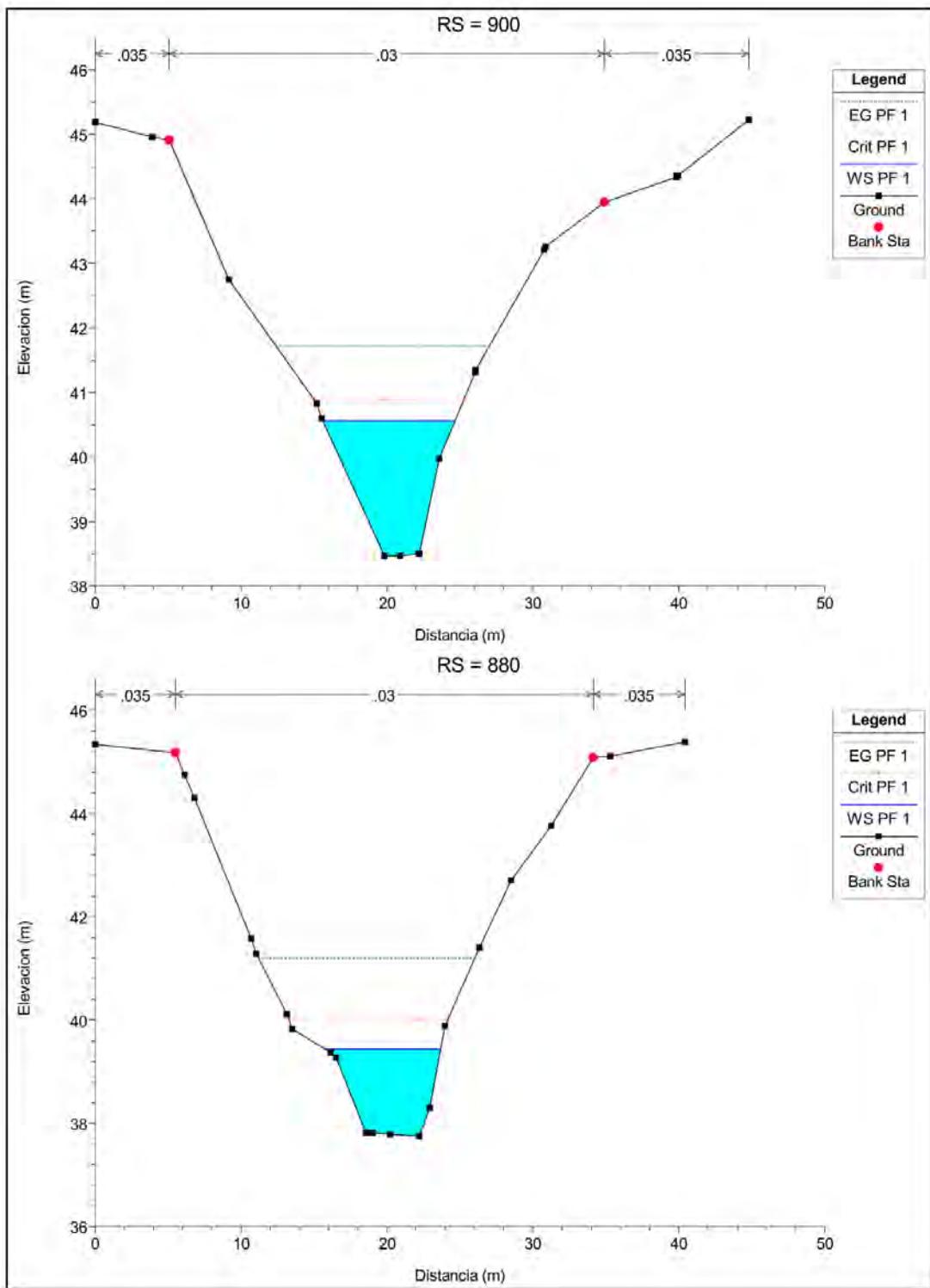
Figura 1. Recorrido de la Quebrada Polonia.

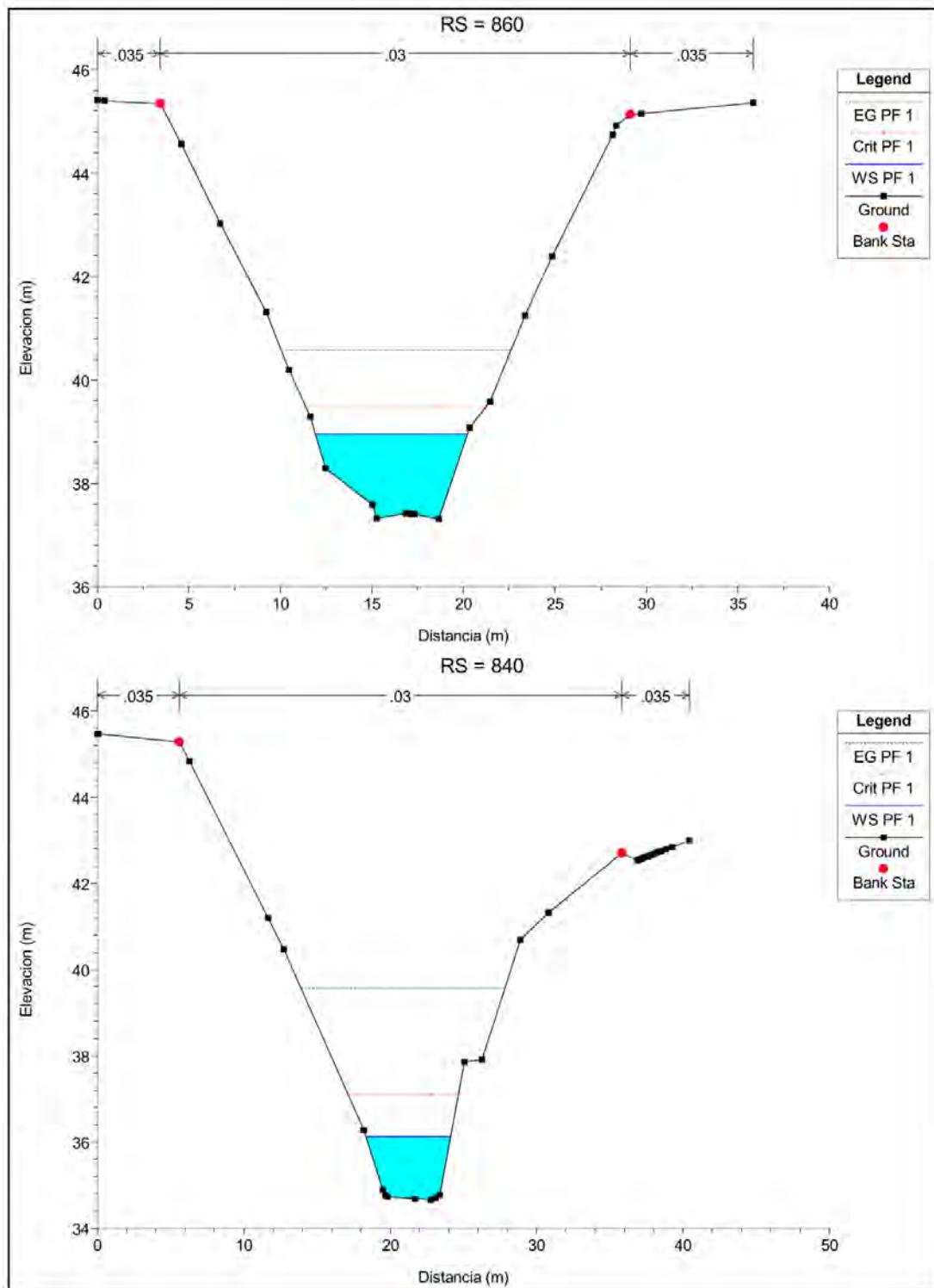
2. RESULTADOS DE ANÁLISIS

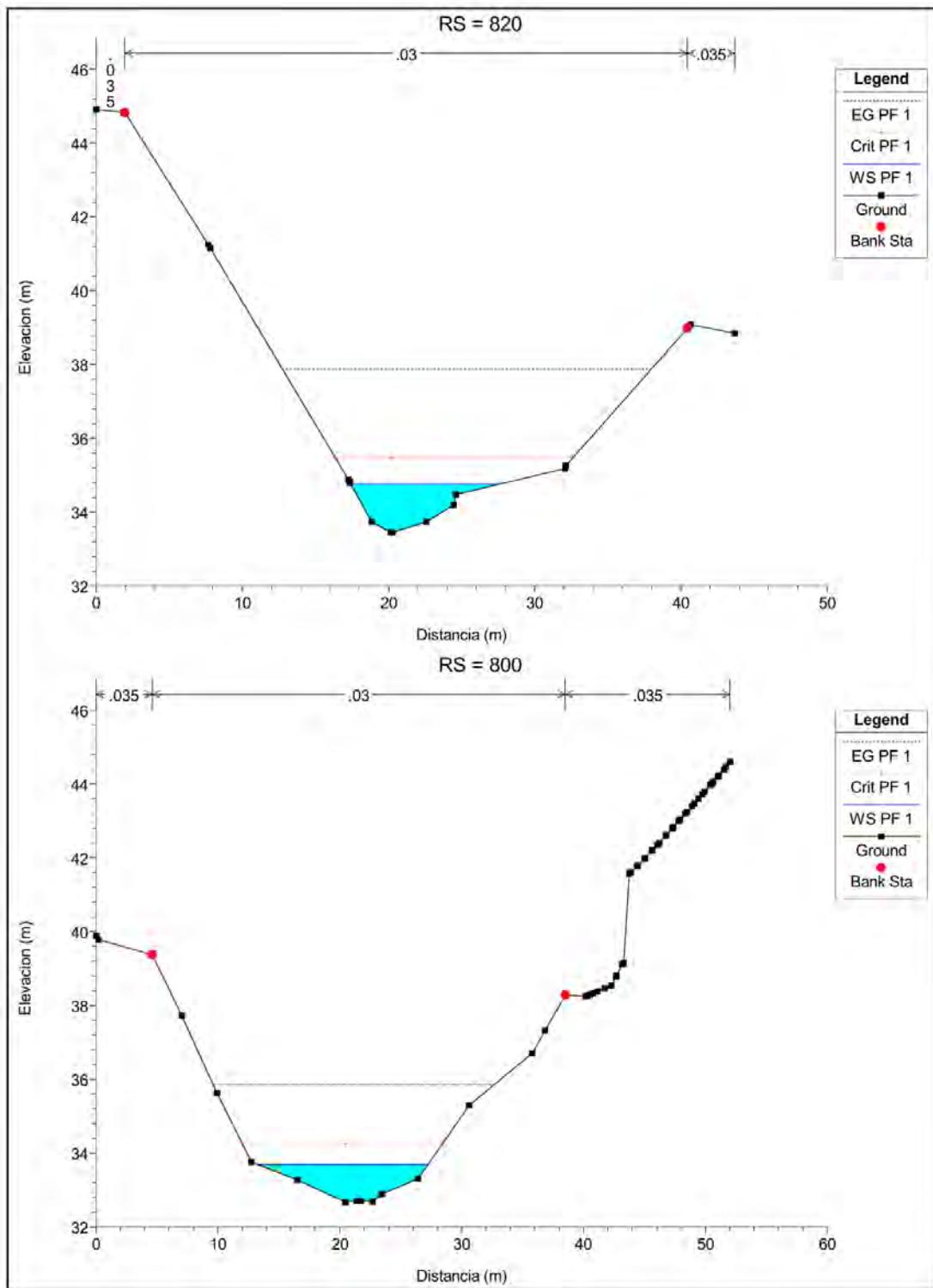
2.1. Condición para un periodo de retorno de 1 en 50 años.

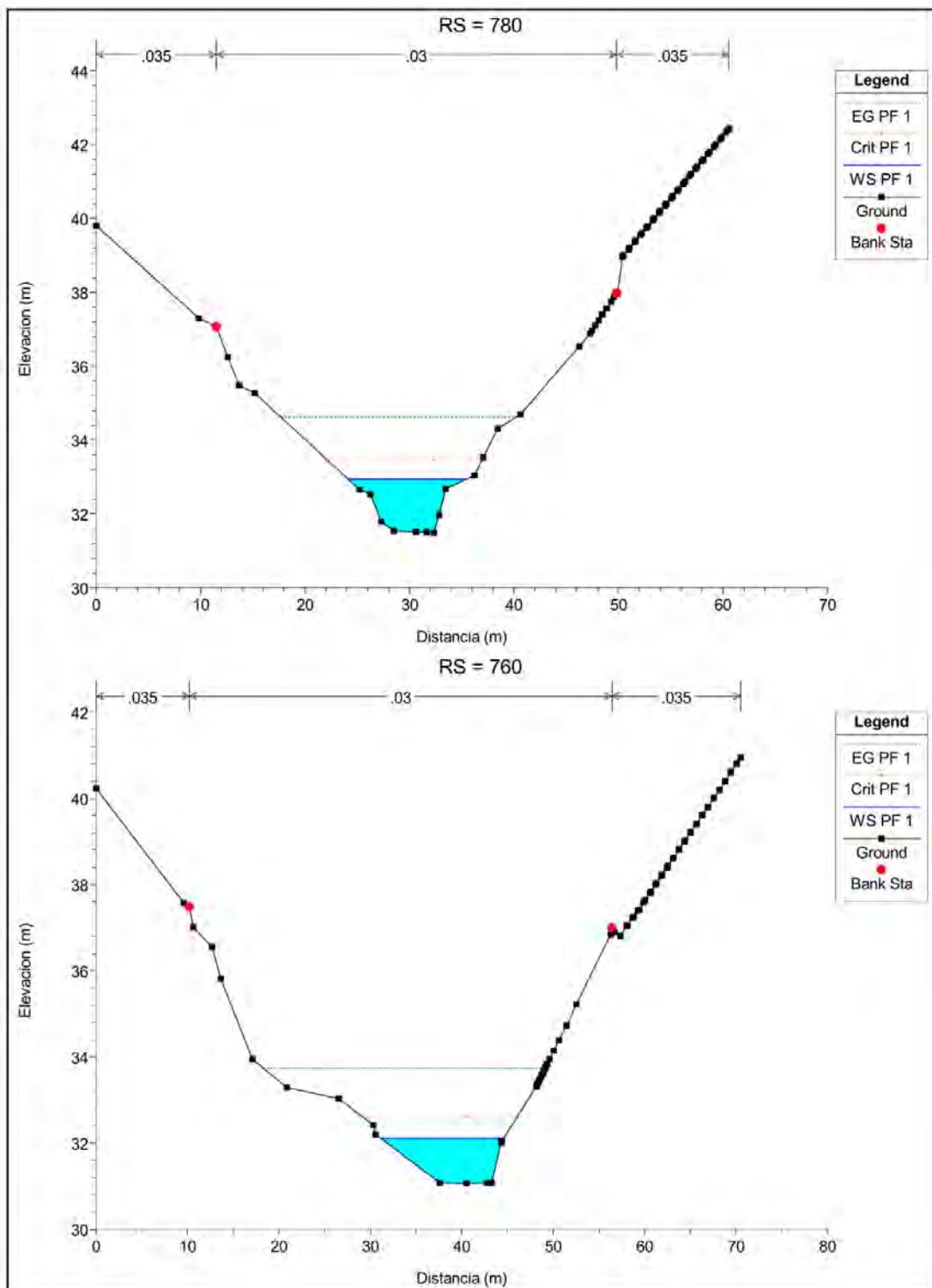
Del análisis de la condición actual con un periodo de retorno de 50 años de la Quebrada Polonia, con el modelo HEC-RAS se obtuvo el nivel de aguas máximo estimado (NAME) para las secciones del río.

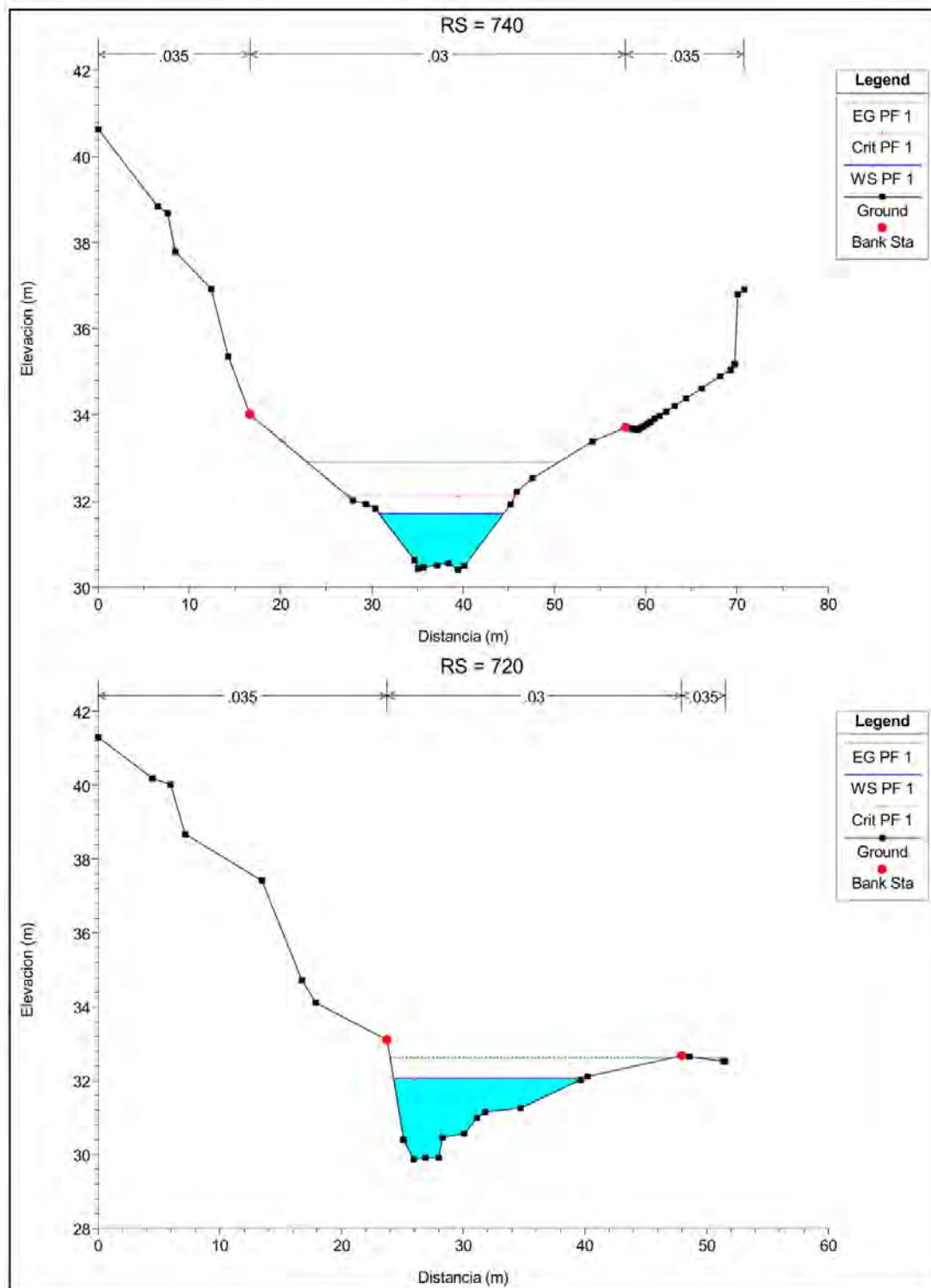
2.1.1. Se presentan las secciones de la Quebrada Polonia desde la Estación 0K+900.42 hasta la sección 0K+000.

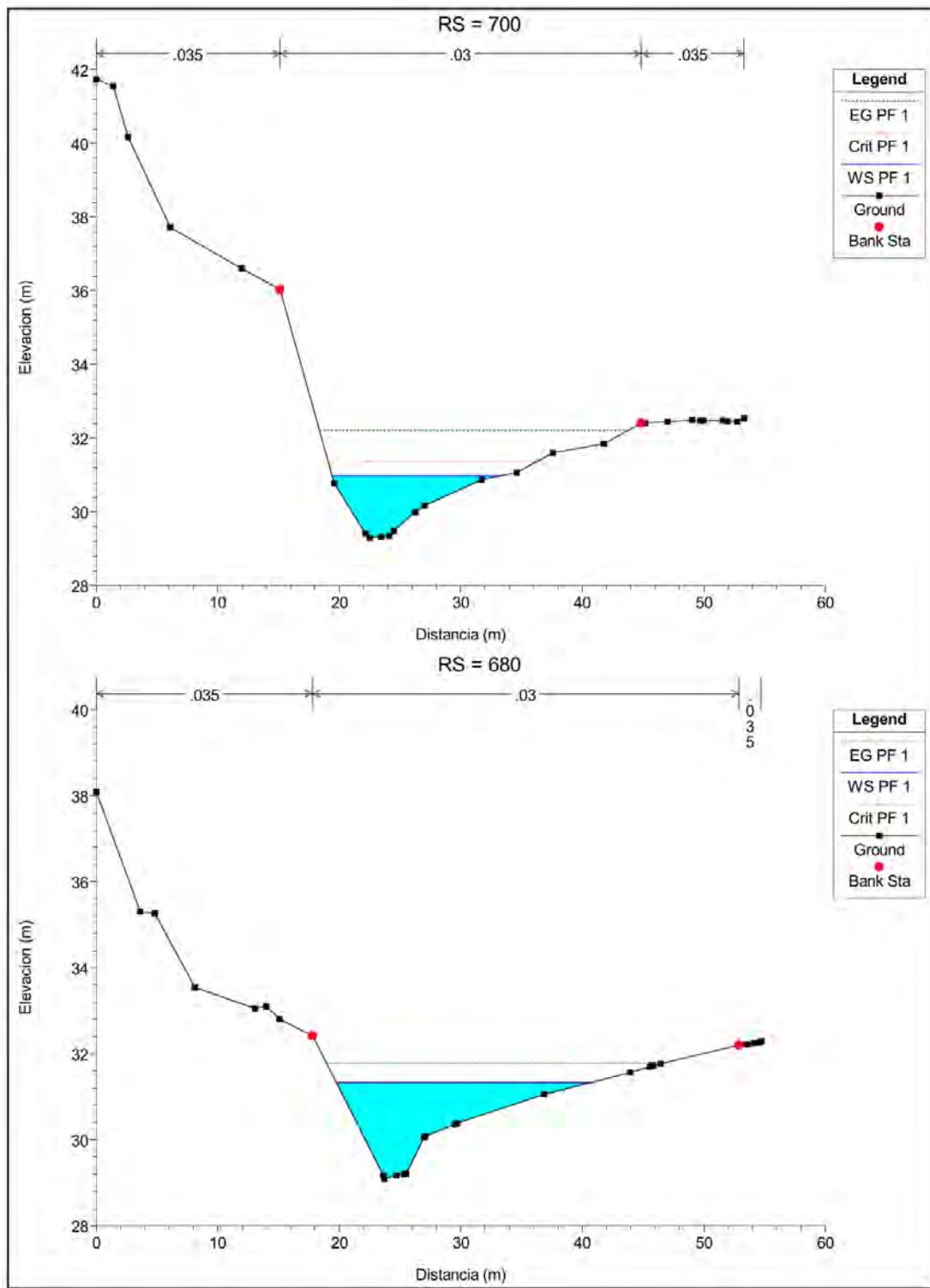


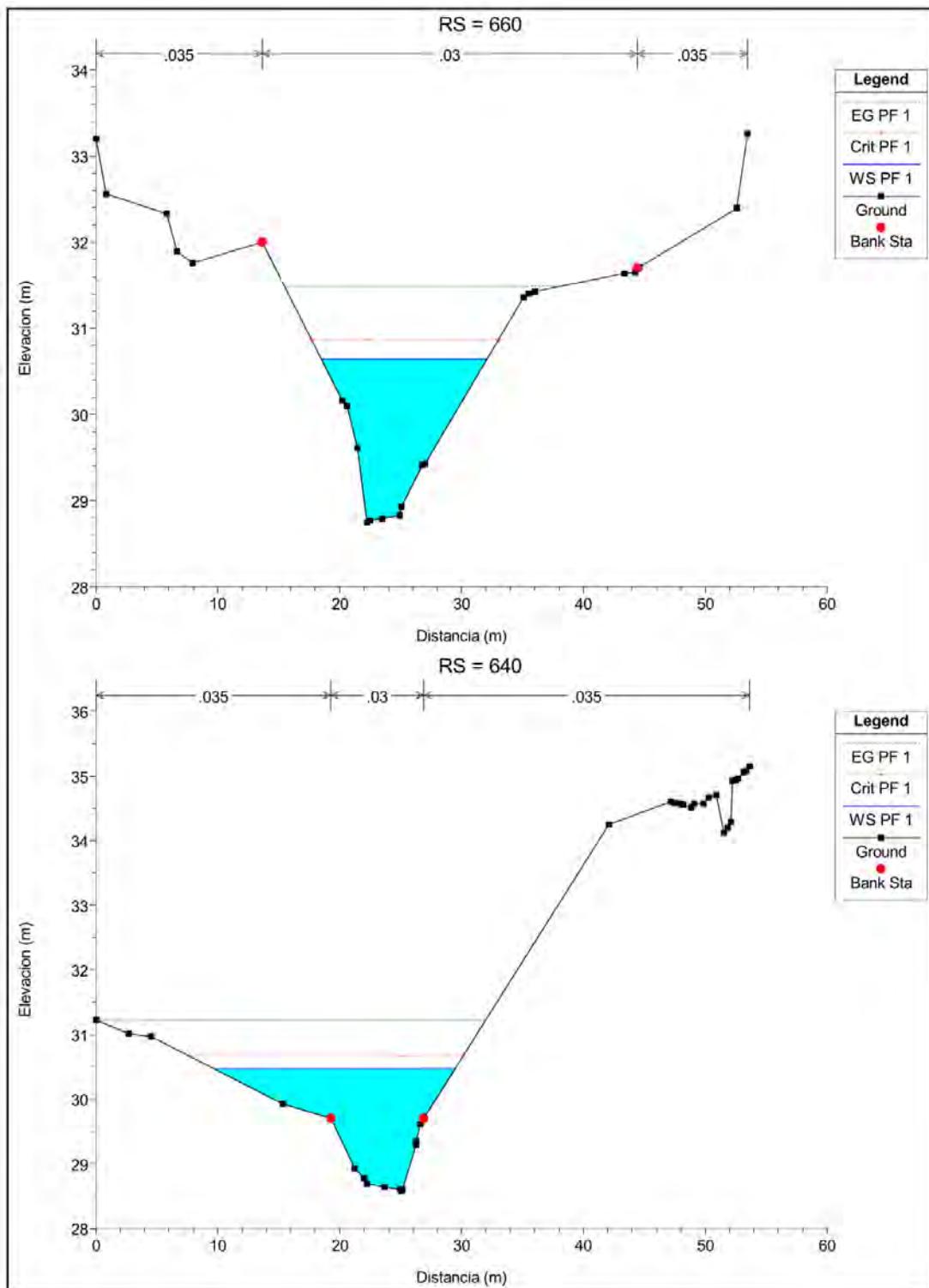


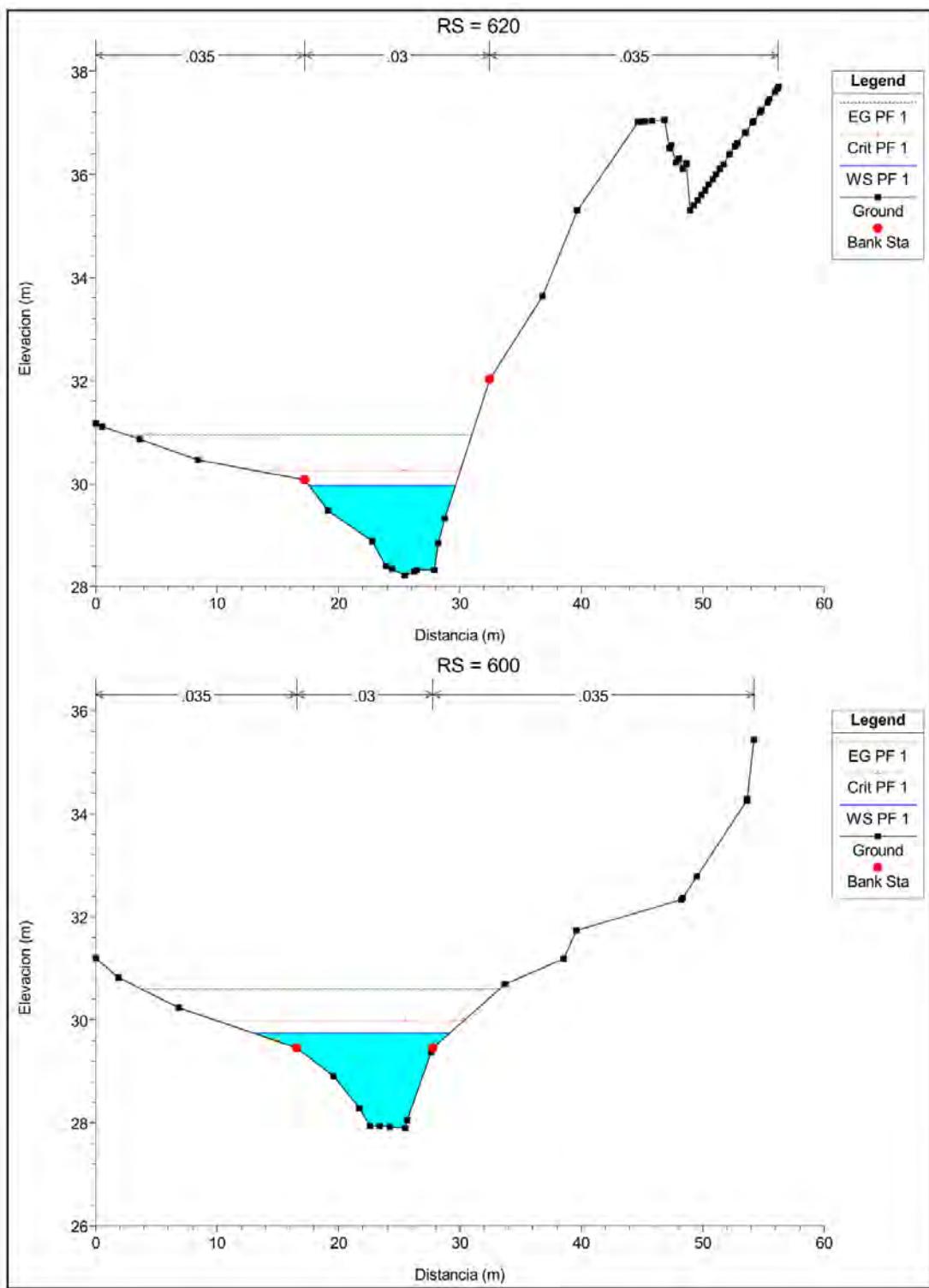


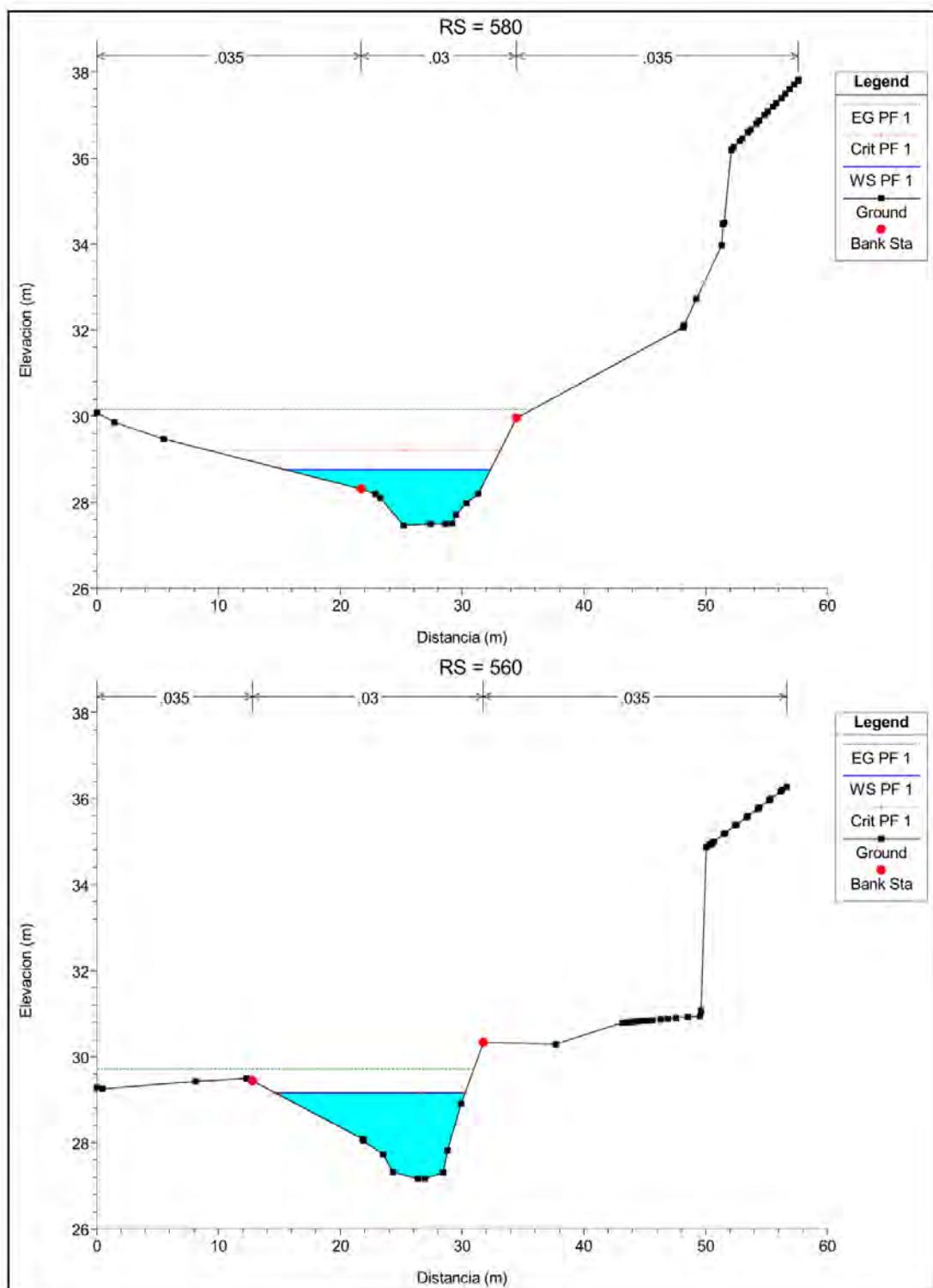


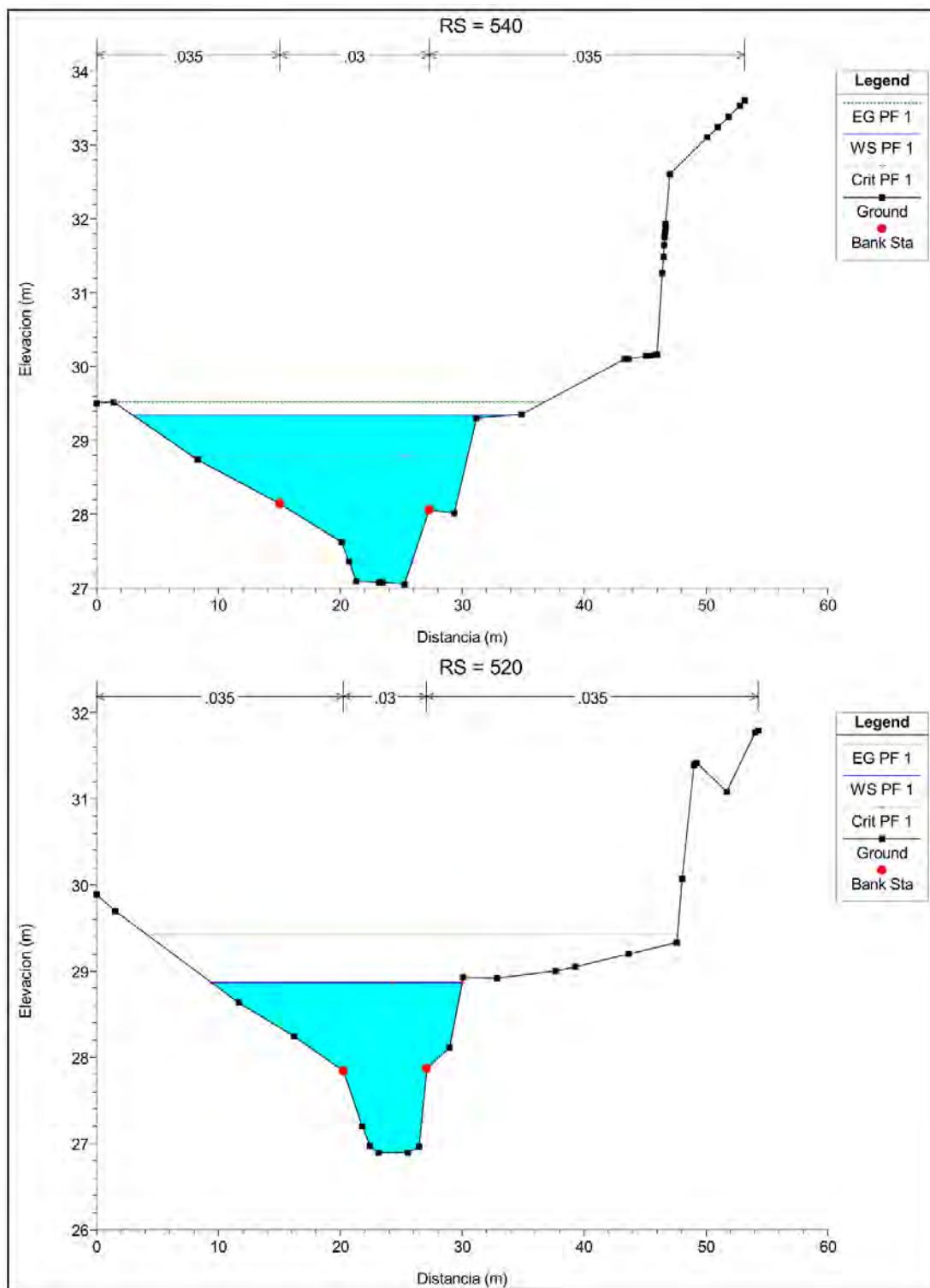


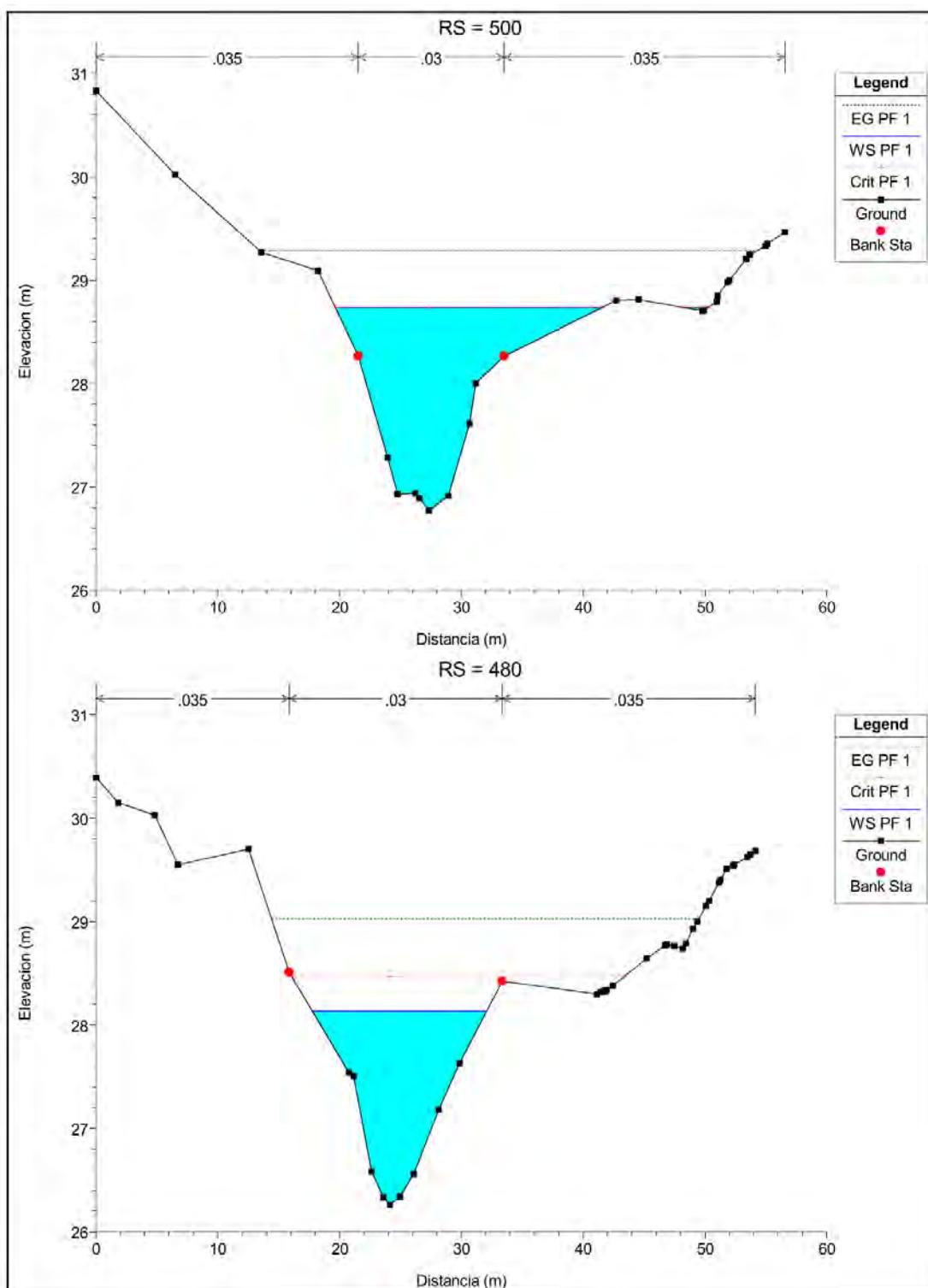


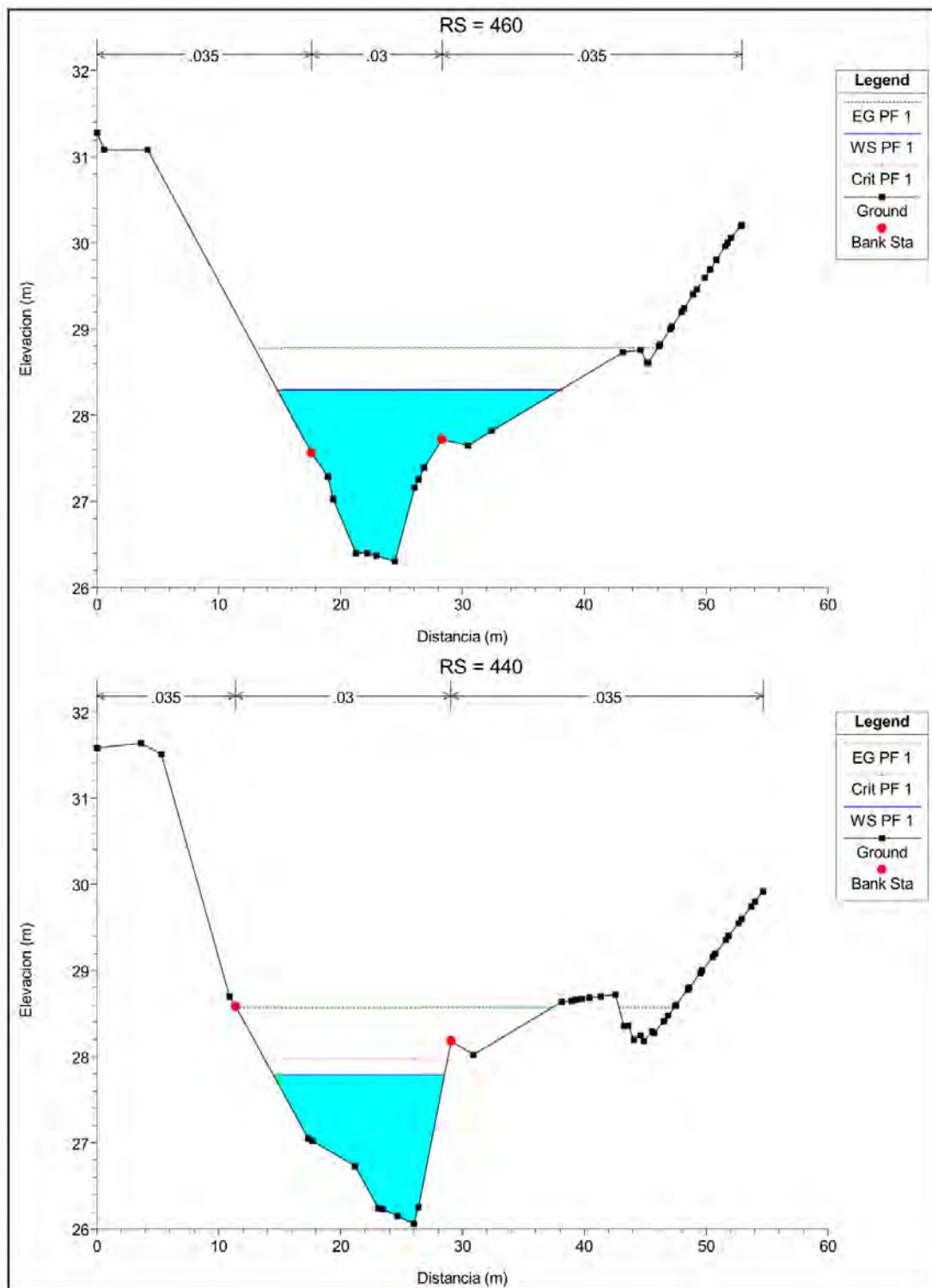


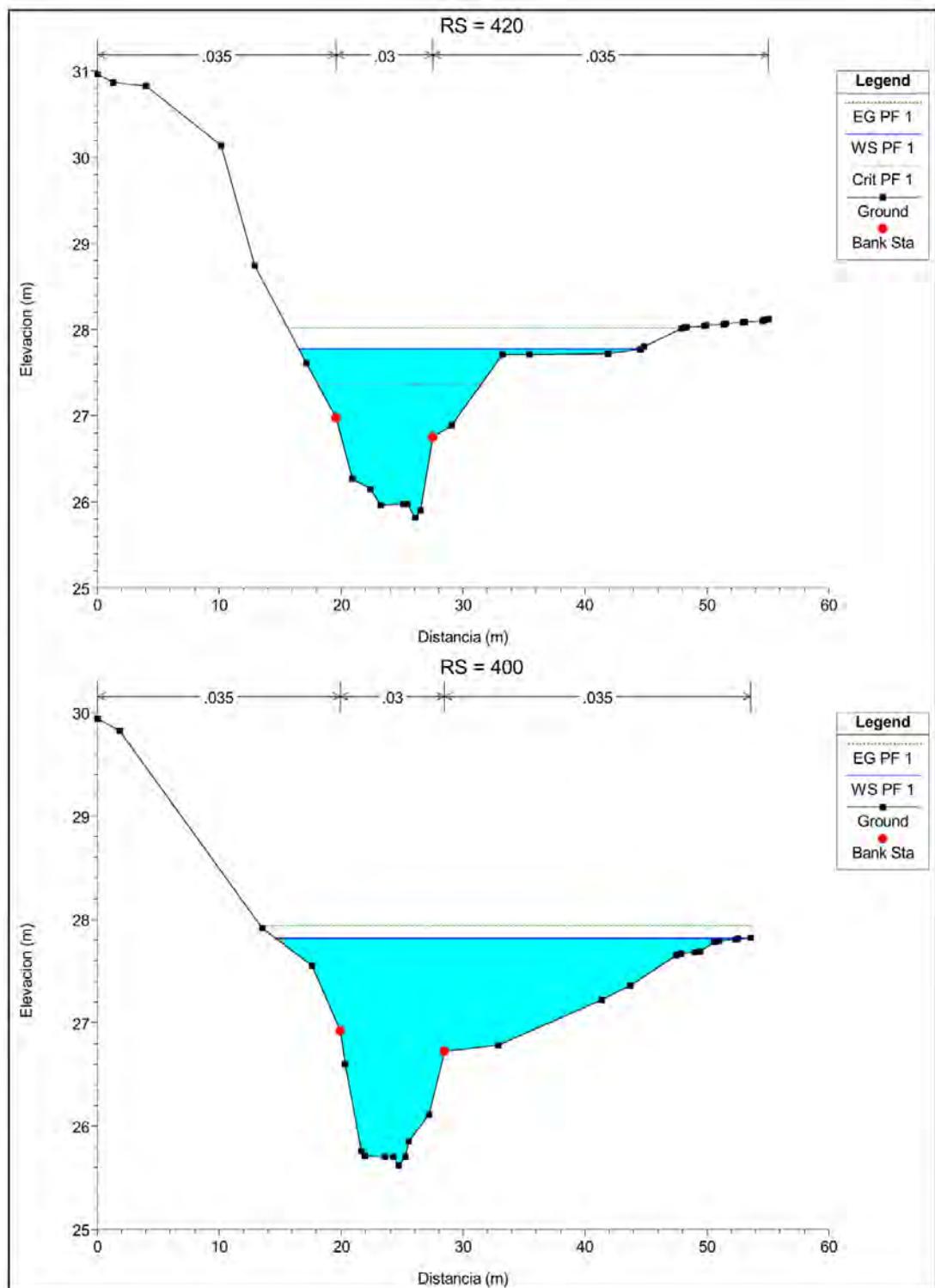


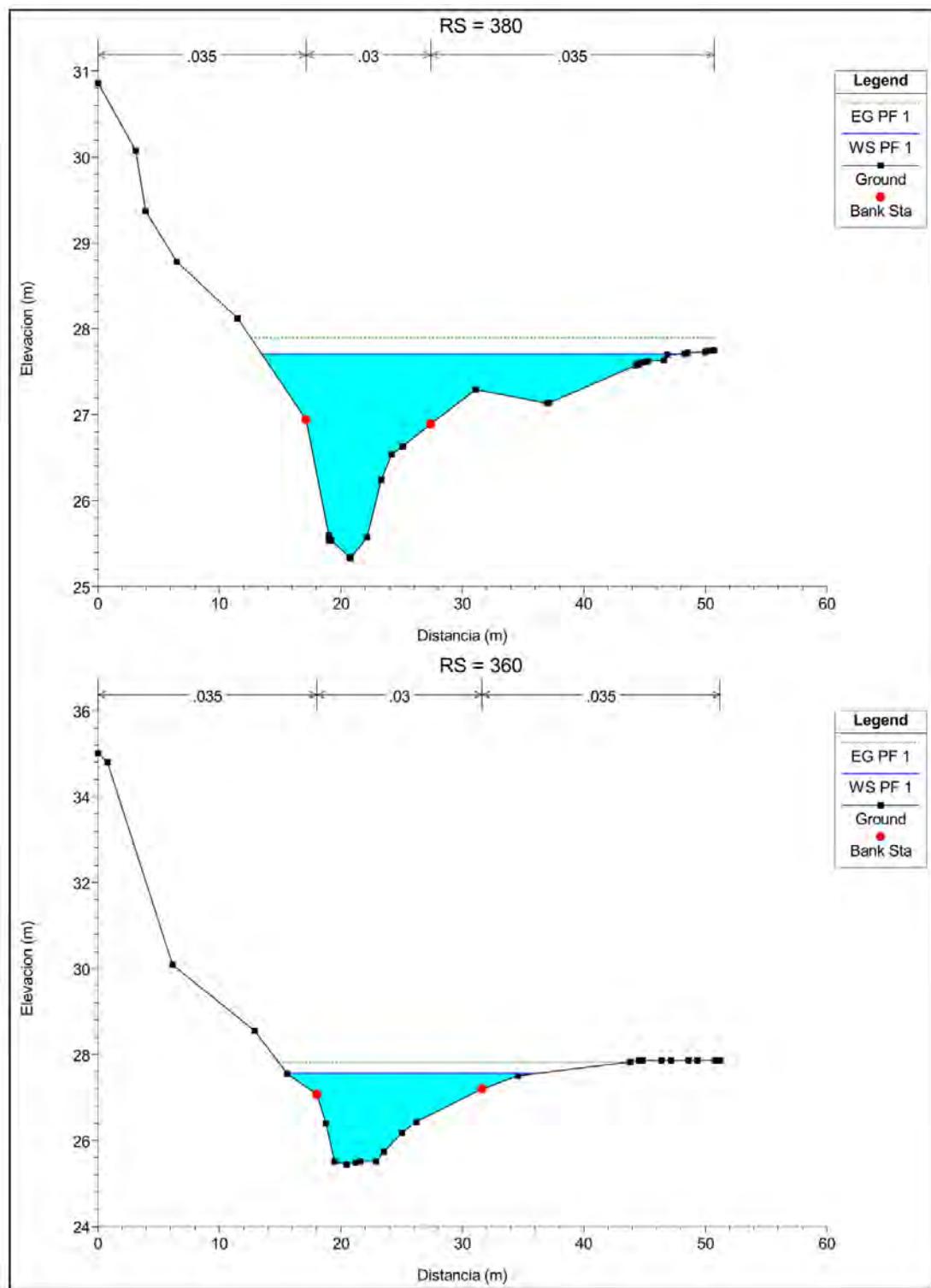


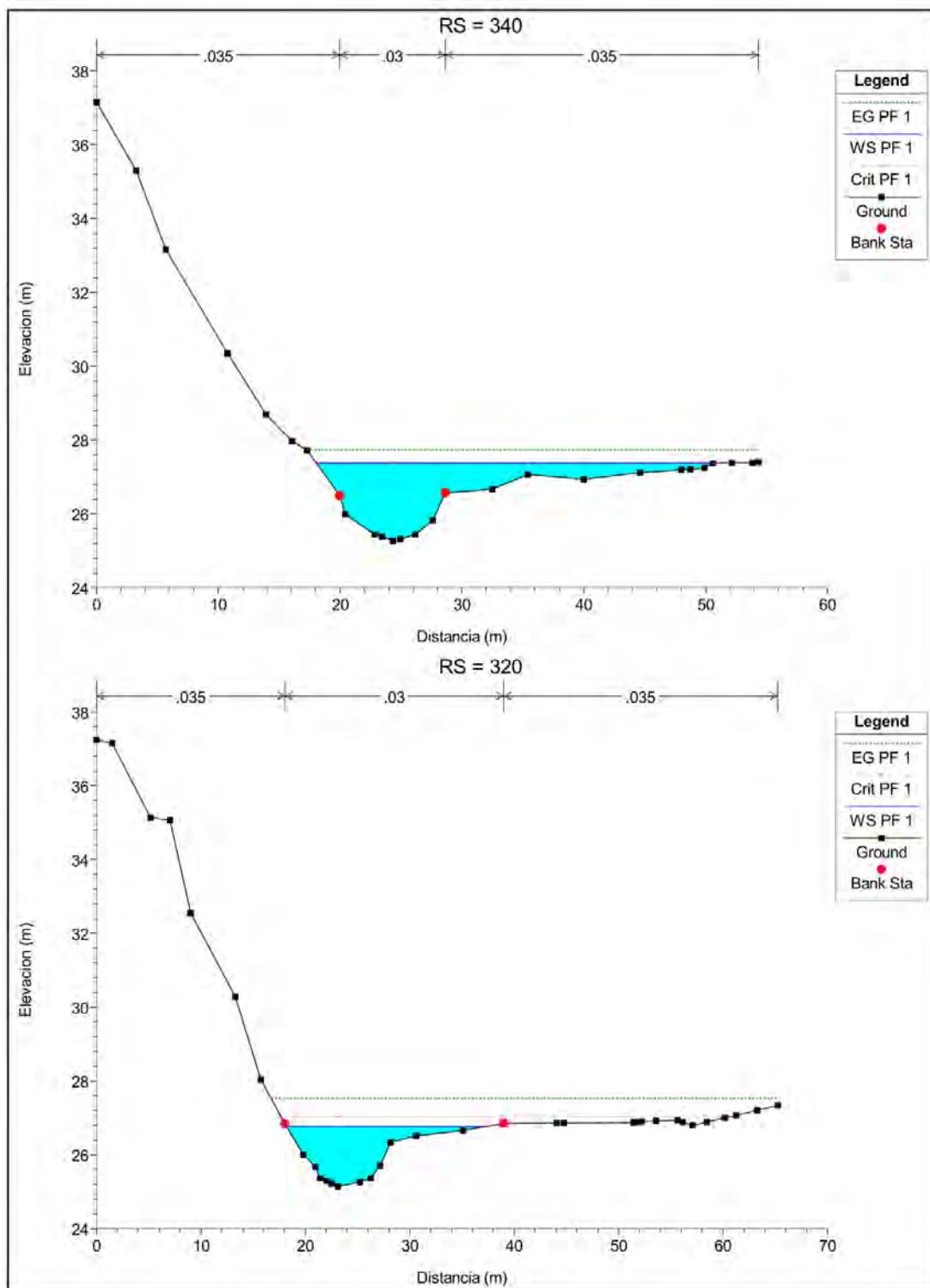


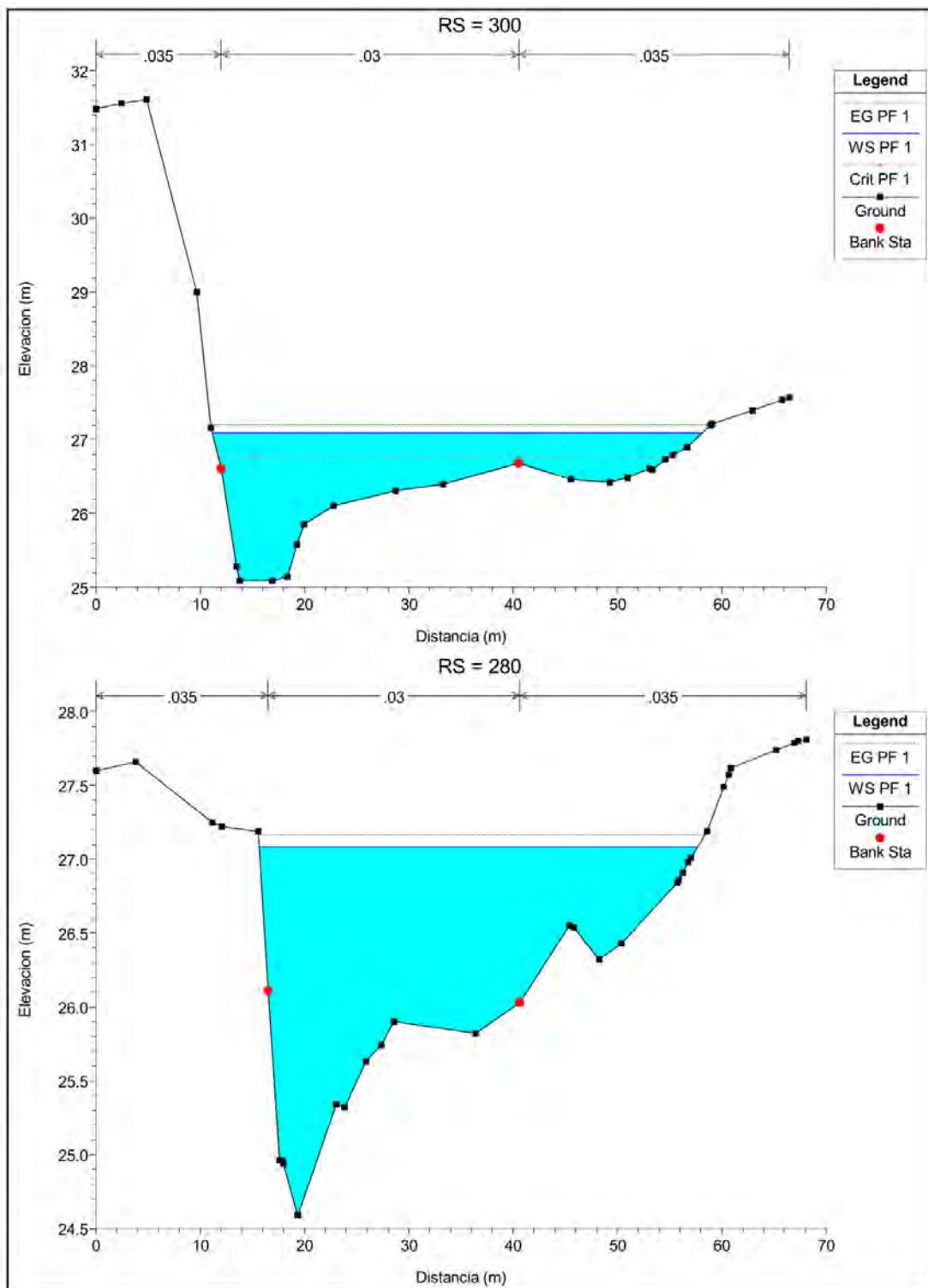


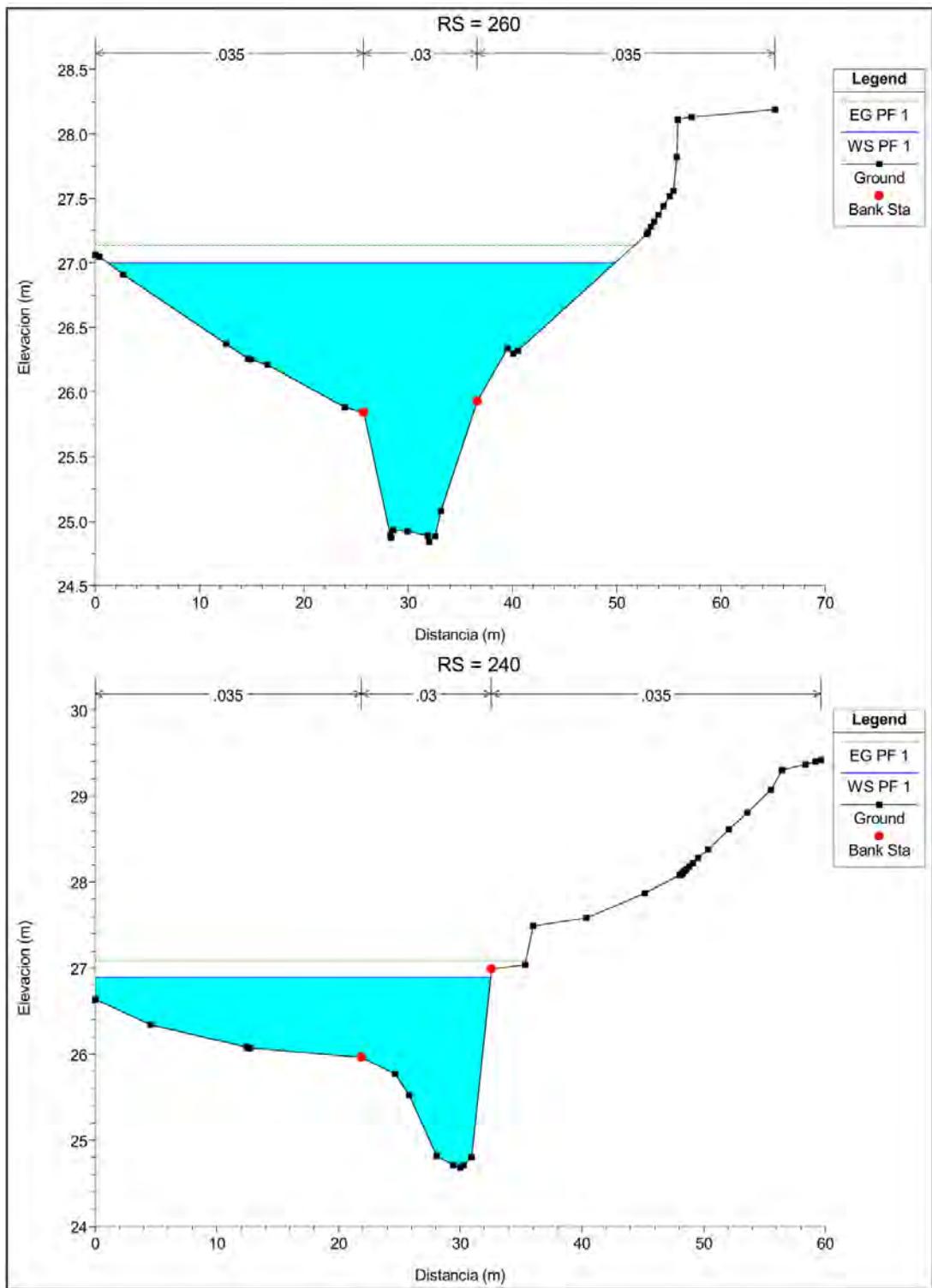


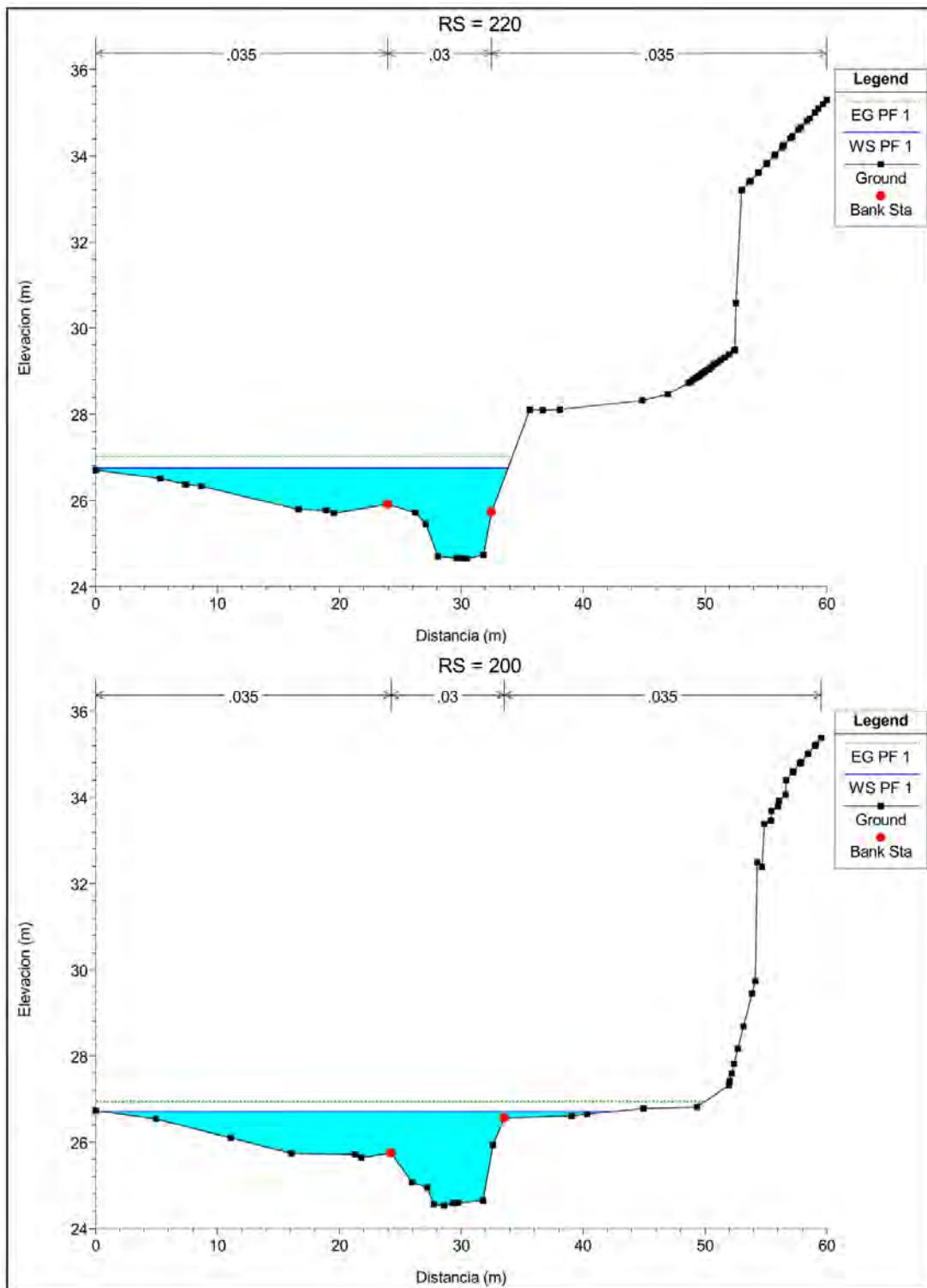


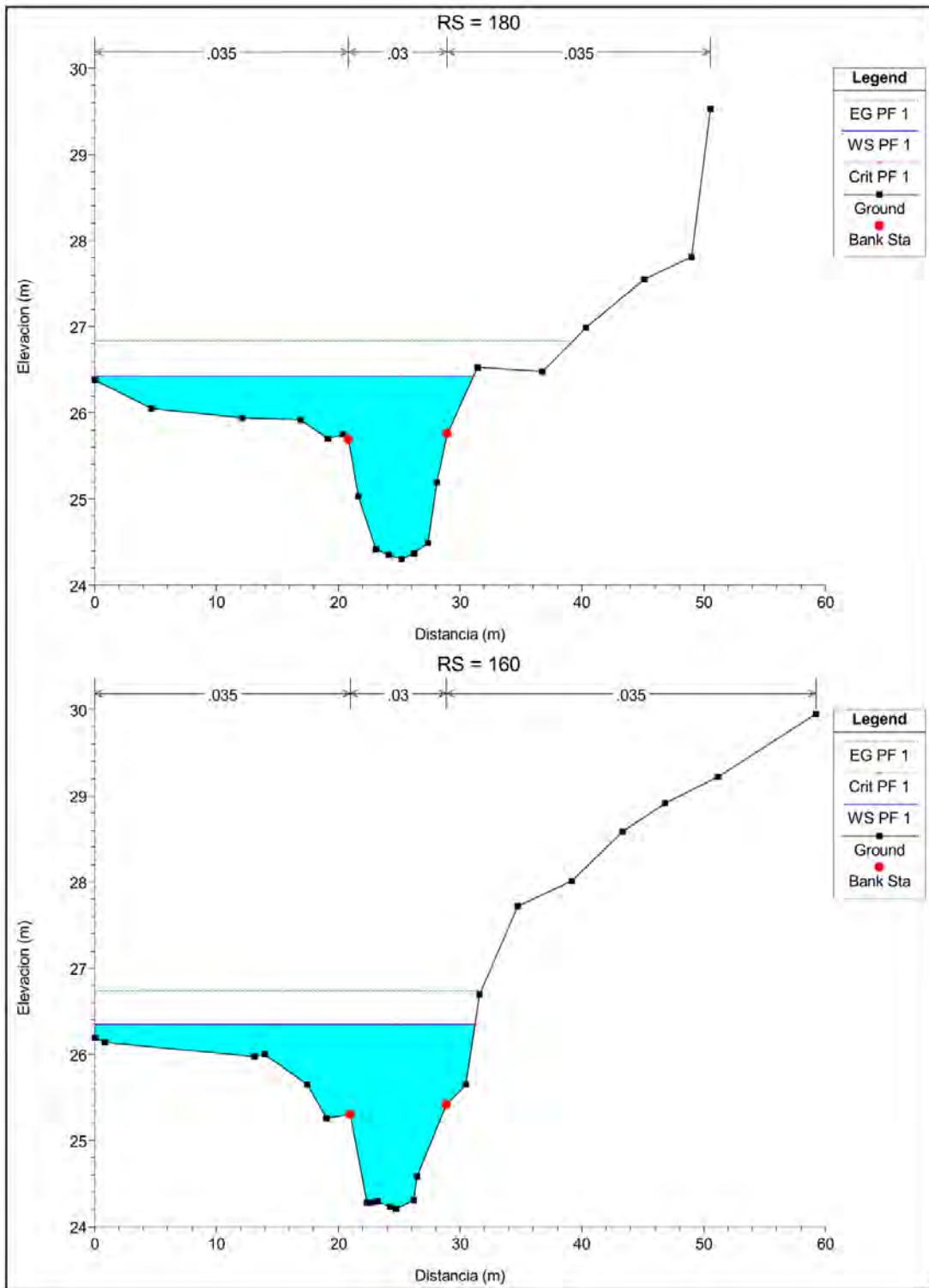


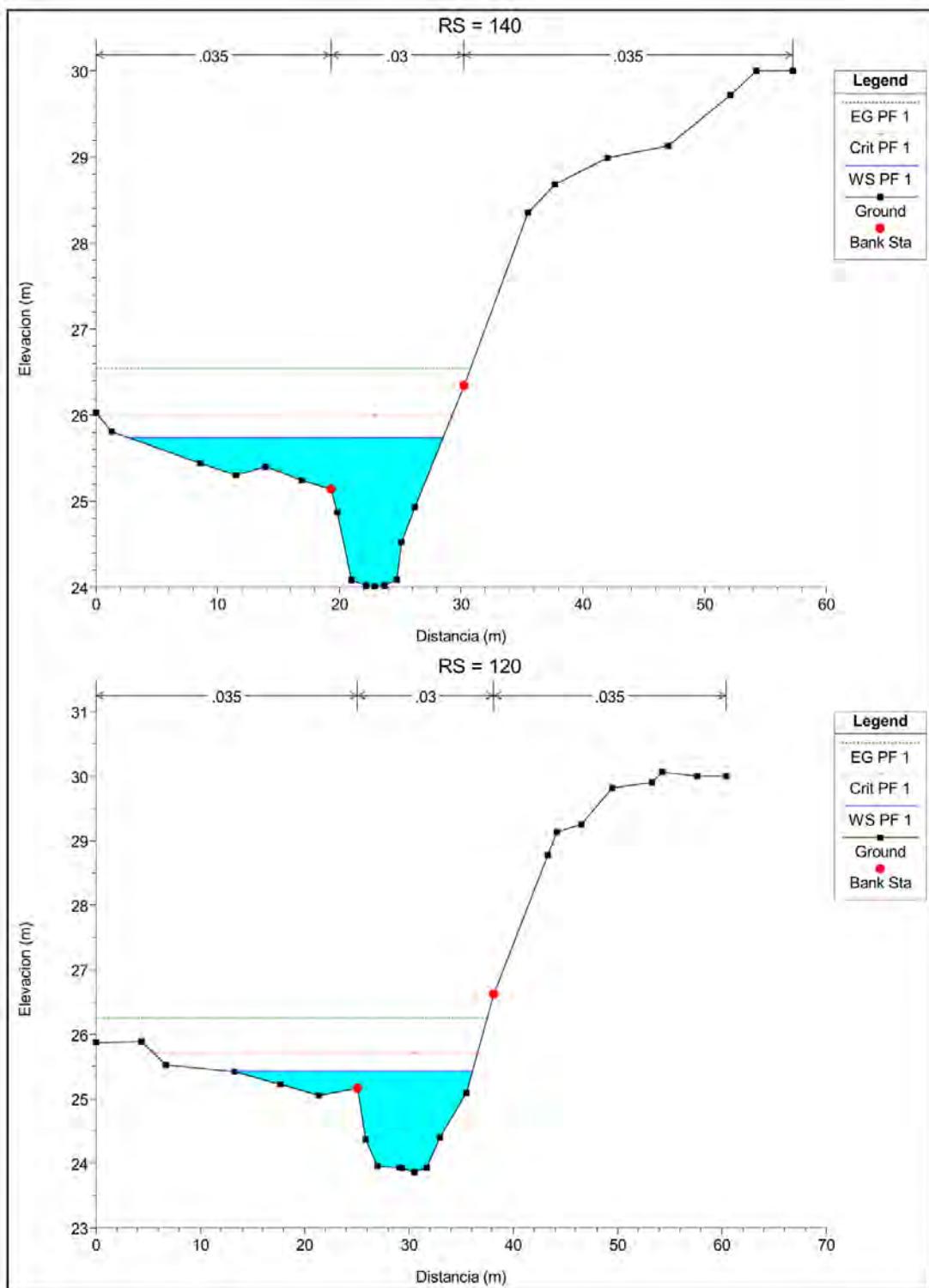


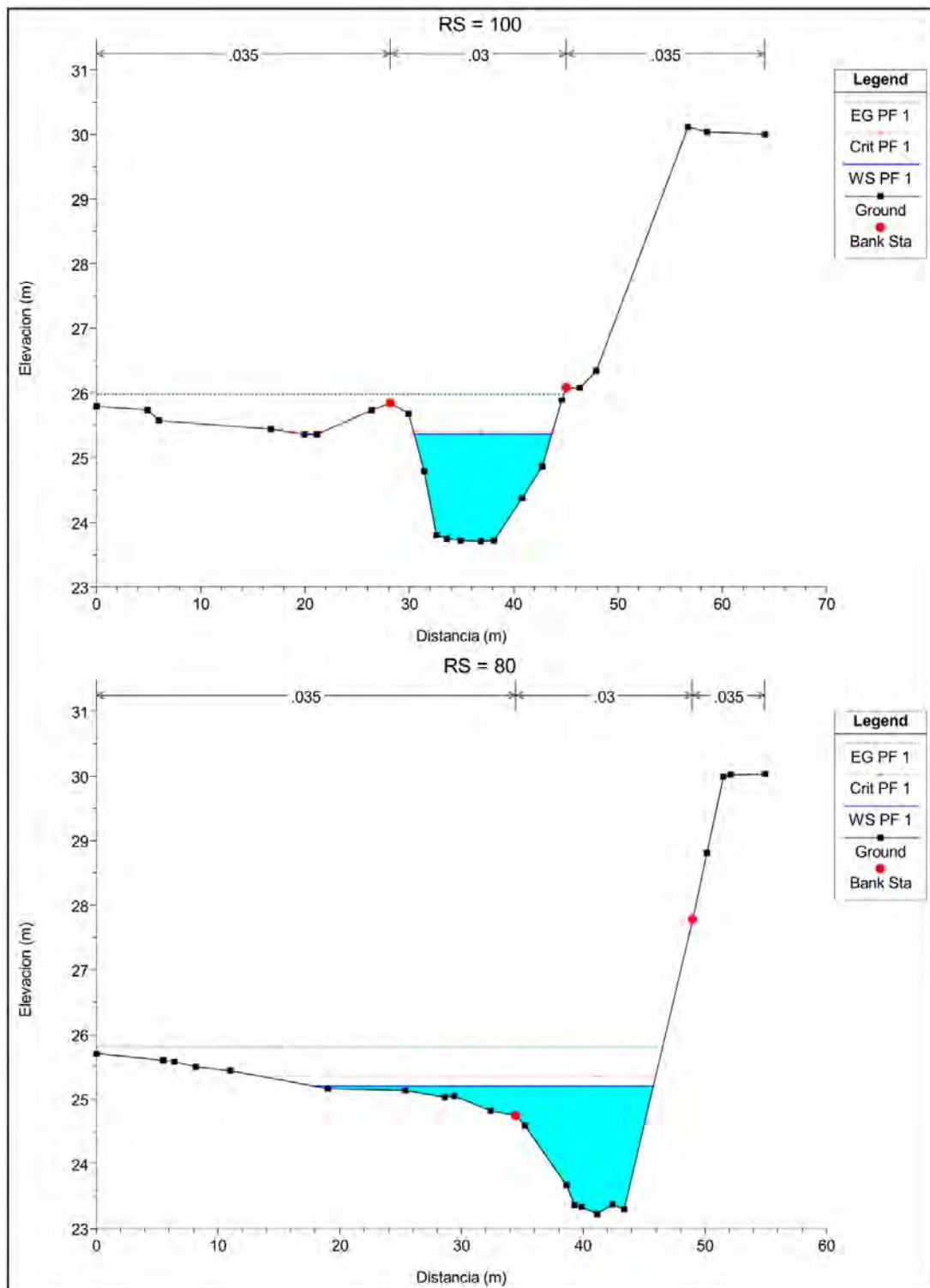


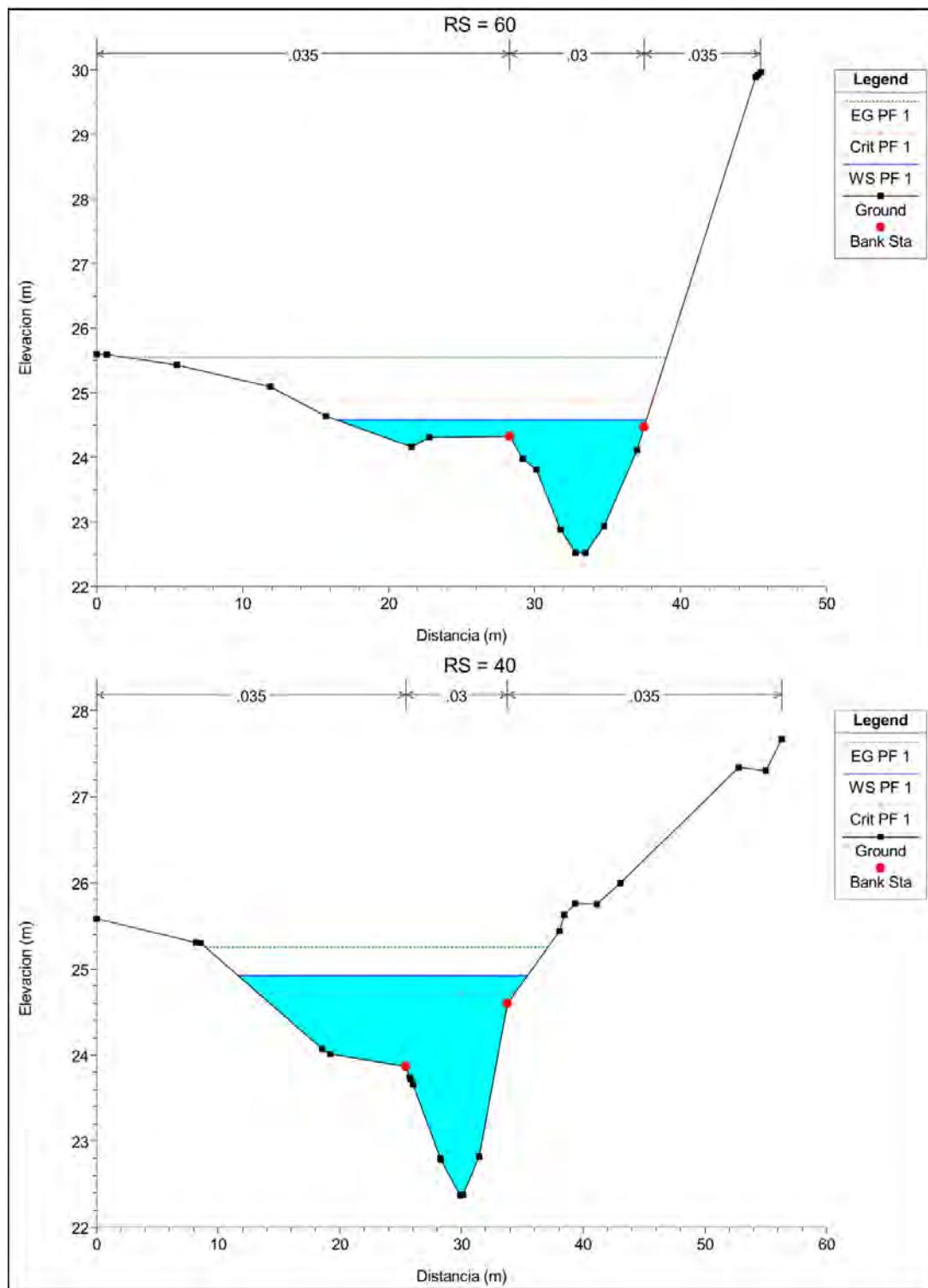




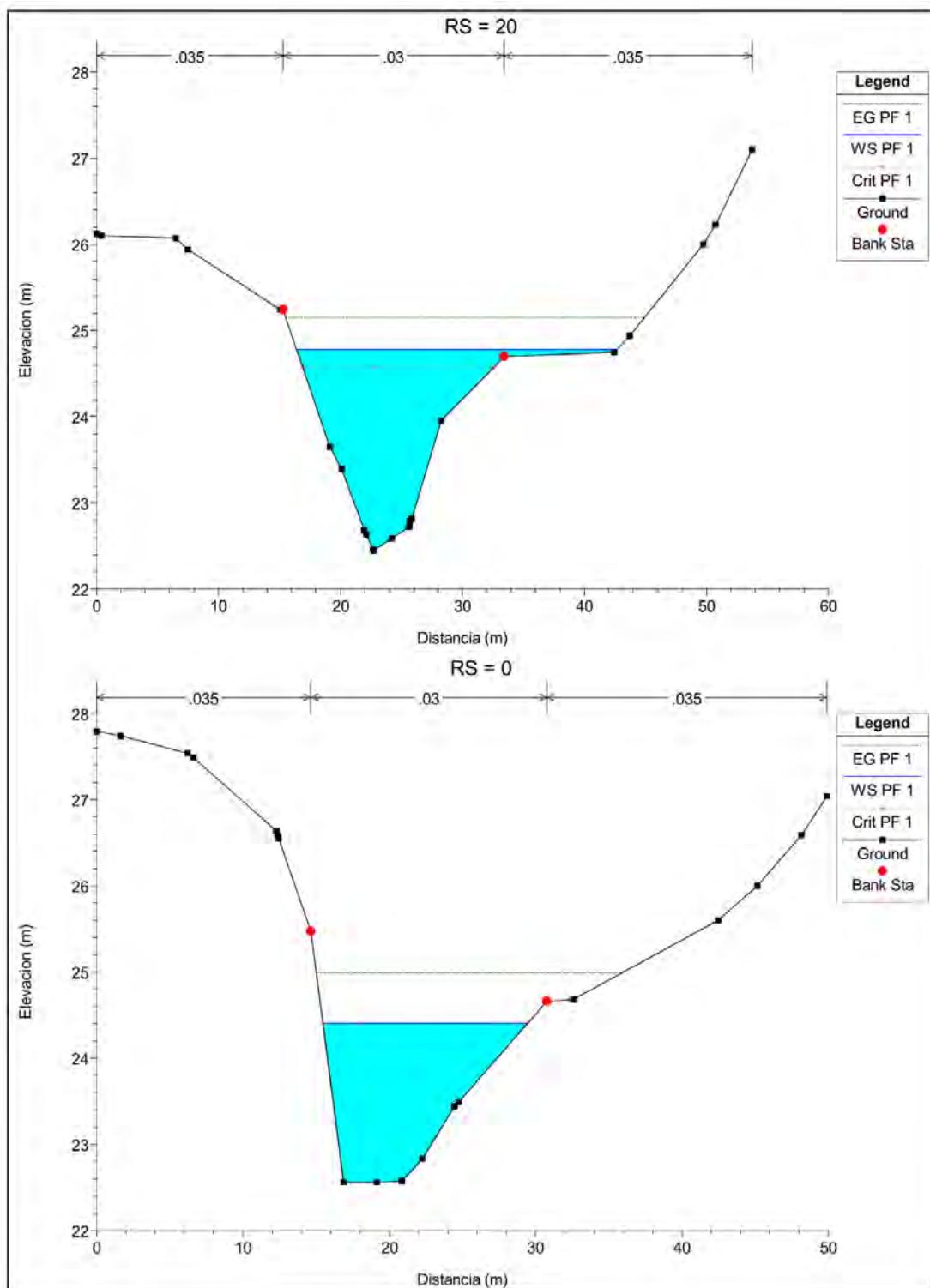








ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO -QUEBRADA POLONIA / 2019



C- Conclusiones:

Para el análisis hidráulico de la Quebrada Polonia se estudió el caso en estado sin proyecto

Pudimos obtener que los niveles de Elevación segura son los siguientes:

QUEBRADA POLONIA		
PERIODO DE RETORNO 1:50 AÑOS		
ESTACION	NAME	ELEVACION SEGURA
0+000.00	24.40	25.90
0+020.00	24.78	26.28
0+040.00	24.92	26.42
0+060.00	24.58	26.08
0+080.00	25.20	26.70
0+100.00	25.37	26.87
0+120.00	25.43	26.93
0+140.00	25.73	27.23
0+160.00	26.35	27.85
0+180.00	26.42	27.92
0+200.00	26.71	28.21
0+220.00	26.75	28.25
0+240.00	26.90	28.40
0+260.00	27.00	28.50
0+280.00	27.08	28.58
0+300.00	27.09	28.59
0+320.00	26.77	28.27
0+340.00	27.37	28.87
0+360.00	27.56	29.06
0+380.00	27.71	29.21
0+400.00	27.82	29.32
0+420.00	27.78	29.28
0+440.00	27.79	29.29
0+460.00	28.30	29.80
0+480.00	28.13	29.63
0+500.00	28.73	30.23
0+520.00	28.87	30.37
0+540.00	29.34	30.84

ARTURO N. GONZALEZ CASTILLO
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-0-24

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

0+560.00	29.16	30.66
0+580.00	28.75	30.25
0+600.00	29.73	31.23
0+620.00	29.96	31.46
0+640.00	30.47	31.97
0+660.00	30.64	32.14
0+680.00	31.33	32.83
0+700.00	30.97	32.47
0+720.00	32.07	33.57
0+740.00	31.71	33.21
0+760.00	32.11	33.61
0+780.00	32.94	34.44
0+800.00	33.70	35.20
0+820.00	34.75	36.25
0+840.00	36.12	37.62
0+860.00	38.95	40.45
0+880.00	39.43	40.93
0+900.00	40.56	42.06

La menor elevación del NAME es de 24.40 m en la Estación 0k+000 y la mayor elevación que se obtiene es de 40.56 m, por lo que se presenta la tabla completa de elevaciones segura. La diferencia de elevación entre el NAME menor y el mayor es de 16.16 m.

La Elevación segura para la lotificación en la Estación 0k+900 es 42.06 m, pero en la Estación 0k+800 es de 35.20 m, para el caso de la estación 0k+700 la elevación segura es 32.47 m, se puede observar que a medida que se desciende en el kilometraje la diferencia entre las elevaciones segura disminuye.

Por lo anterior se concluye que se debe prestar especial atención a la tabla de elevaciones seguras en especial del kilómetro 700 en adelante.



TABLA DE DATA

Tabla de Data – Quebrada Polonia

Rio	P.K.	Q Total (m3/s)	Fondo Cauce (m)	NAME (m)	Vel (m/s)	Area (m2)	Ancho max. (m)	# Froude
Quebrada	0	55.1	22.56	24.4	3.39	16.23	13.98	1.01
Quebrada	20	55.1	22.45	24.78	2.71	20.8	26.26	0.79
Quebrada	40	55.1	22.37	24.92	2.82	24.68	23.78	0.68
Quebrada	60	55.1	22.52	24.58	4.51	14.25	21.2	1.3
Quebrada	80	55.1	23.22	25.2	3.5	17.79	27.96	0.96
Quebrada	100	55.1	23.7	25.37	3.48	15.82	14.72	1.02
Quebrada	120	55.1	23.86	25.43	4.14	15.19	23.12	1.24
Quebrada	140	55.1	24.01	25.73	4.29	16.15	25.72	1.27
Quebrada	160	55.1	24.21	26.35	3.07	24.81	31.23	0.74
Quebrada	180	55.1	24.3	26.42	3.14	23.83	31.09	0.76
Quebrada	200	55.1	24.53	26.71	2.41	31.35	41.96	0.59
Quebrada	220	55.1	24.65	26.75	2.66	28.69	33.85	0.67
Quebrada	240	55.1	24.68	26.9	2.23	31.64	32.51	0.58
Quebrada	260	55.1	24.84	27	1.93	41.4	48.56	0.46
Quebrada	280	55.1	24.59	27.08	1.35	46.4	42.01	0.35
Quebrada	300	55.1	25.09	27.09	1.61	38.36	46.96	0.51
Quebrada	320	55.1	25.14	26.77	3.94	15.29	31.05	1.51
Quebrada	340	55.1	25.27	27.37	2.93	26.32	36.26	0.71
Quebrada	360	55.1	25.44	27.56	2.43	25.82	26.88	0.68
Quebrada	380	55.1	25.33	27.71	2.22	34.08	37.25	0.56
Quebrada	400	55.1	25.62	27.82	1.9	41.3	38.98	0.45
Quebrada	420	55.1	25.82	27.78	2.58	28.59	35	0.65
Quebrada	440	55.1	26.06	27.79	3.91	14.08	14.09	1.25
Quebrada	460	55.1	26.3	28.3	3.24	20.03	23.27	0.87
Quebrada	480	55.1	26.26	28.13	4.19	13.17	14.3	1.39
Quebrada	500	55.1	26.77	28.73	3.34	18.22	23.9	0.93
Quebrada	520	55.1	26.89	28.87	3.62	19.66	20.59	0.87
Quebrada	540	55.1	27.05	29.34	2.02	34.04	31.1	0.48
Quebrada	560	55.1	27.16	29.16	3.28	16.82	15.61	1.01
Quebrada	580	55.1	27.46	28.75	5.35	11.21	16.83	1.77
Quebrada	600	55.1	27.9	29.73	4.13	13.88	16.15	1.22
Quebrada	620	55.1	28.21	29.96	4.39	12.56	12.07	1.37
Quebrada	640	55.1	28.58	30.47	4.08	16.66	19.79	1.06
Quebrada	660	55.1	28.75	30.64	4.08	13.51	13.6	1.31
Quebrada	680	55.1	29.09	31.33	2.97	18.56	20.9	1.01
Quebrada	700	55.1	29.3	30.97	4.95	11.14	13.84	1.76
Quebrada	720	55.1	29.87	32.07	3.29	16.74	15.64	1.02
Quebrada	740	55.1	30.41	31.71	4.84	11.38	13.68	1.7
Quebrada	760	55.1	31.07	32.11	5.66	9.73	13.37	2.12
Quebrada	780	55.1	31.49	32.94	5.75	9.59	11.32	1.99
Quebrada	800	55.1	32.67	33.7	6.52	8.45	14.08	2.69
Quebrada	820	55.1	33.45	34.75	7.83	7.04	10.14	3
Quebrada	840	55.1	34.66	36.12	8.23	6.69	5.78	2.44
Quebrada	860	55.1	37.31	38.95	5.65	9.75	8.29	1.66
Quebrada	880	55.1	37.75	39.43	5.89	9.35	7.91	1.73
Quebrada	900	55.1	38.46	40.56	4.77	11.55	9.06	1.35

ANEXO

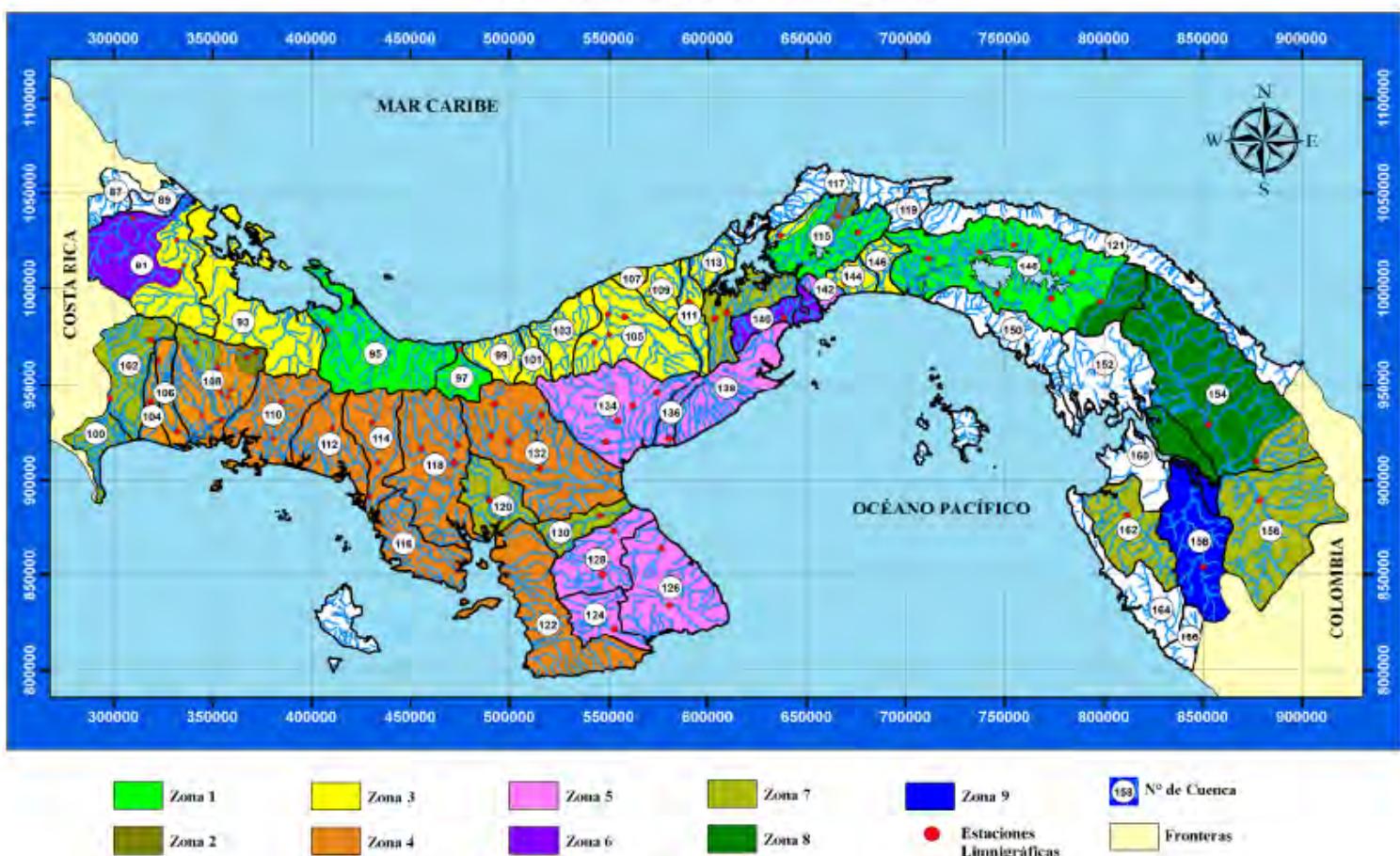
CONTENIDO DEL ANEXO

1. Cuadro de Coeficientes de Manning
2. Mapa de la república de Panamá donde se indican las siete regiones hidrológicamente homogéneas / Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.
3. Planta de la Quebrada Polonia.
4. Perfil de la Quebrada Polonia.
5. Secciones Transversales de la Quebrada Polonia.

Cuadro de coeficientes de Manning:

Descripción de la corriente	Mínimo	Normal	Máximo
A Cauce naturales			
A.1 Cursos secundarios (ancho de la superficie libre en crecida < 30 m)			
A.1.1 Cursos en planicies			
- Limpios, rectos, sin fallas ni pozos	0,025	0,030	0,033
- Rectos con algunas piedras y pastos	0,030	0,035	0,040
- Limpios con meandros, con algunos pozos y bancos	0,033	0,040	0,045
- Meandros con algunas piedras y pastos	0,035	0,045	0,050
- Meandros con muchas piedras	0,045	0,050	0,060
- Tramos sucios, con pastos y pozos profundos	0,050	0,070	0,080
- Tramo con mucho pasto, pozos profundos y cauce en crecida con muchos arbustos y matorral	0,075	0,100	0,150
A.1.2 Cursos montañosos, carentes de vegetación en el fondo, laderas con pendientes pronunciadas y árboles y arbustos en las laderas que se sumergen en niveles de crecida			
- Cauce de grava, cantos rodados y algunas rocas	0,030	0,040	0,050
- Cauce de cantos rodados, con grandes rocas	0,040	0,050	0,070
A.2 Cursos en planicies inundadas			
A.2.1 Zonas de pastos, sin arbustos			
- Pasto corto	0,025	0,030	0,035
- Pasto alto	0,030	0,035	0,050
A.2.2 Zonas cultivadas			
- Sin cultivo	0,020	0,030	0,030
- Cultivos sembrados en línea en fase de madurez fisiológica	0,025	0,035	0,045
- Cultivos sembrados a volcón en fase de madurez fisiológica	0,030	0,040	0,050
A.2.3 Zonas arbustivas			
- Escasos arbustos y pasto abundante	0,035	0,050	0,070
- Pequeños árboles y arbustos sin follaje (parada invernal)	0,035	0,050	0,060
- Pequeños árboles y arbustos con follaje (fase vegetativa)	0,040	0,060	0,080
- Arbustos medianos a densos durante la parada invernal	0,045	0,070	0,110
- Arbustos medianos a densos durante la fase vegetativa	0,070	0,100	0,160
A.2.4 Zonas arbóreas			
- Sauces densos, temporada invernal	0,110	0,150	0,200
- Terreno claro con ramas sin brotes	0,030	0,040	0,050
- Terreno claro con ramas con gran crecimiento de brotes	0,050	0,060	0,080
- Zonas de explotación maderera con árboles caídos, poco crecimiento en las zonas bajas y nivel de inundación por debajo de las ramas	0,080	0,100	0,120
- Zonas de explotación maderera con árboles caídos, poco crecimiento en las zonas bajas y nivel de inundación que alcanza a las ramas	0,100	0,120	0,160
A.3 Cursos importantes (ancho de la superficie libre en crecida > 30 m)			
En este caso, los valores del coeficiente <i>n</i> son inferiores a los correspondientes de cauces secundarios análogos, ya que los bancos ofrecen una resistencia efectiva menor,			
- Sección regular sin rocas ni arbustos	0,025	0,060	
- Sección irregular y rugosa	0,035	0,100	

República de Panamá
Regiones Hidrológicamente Homogéneas



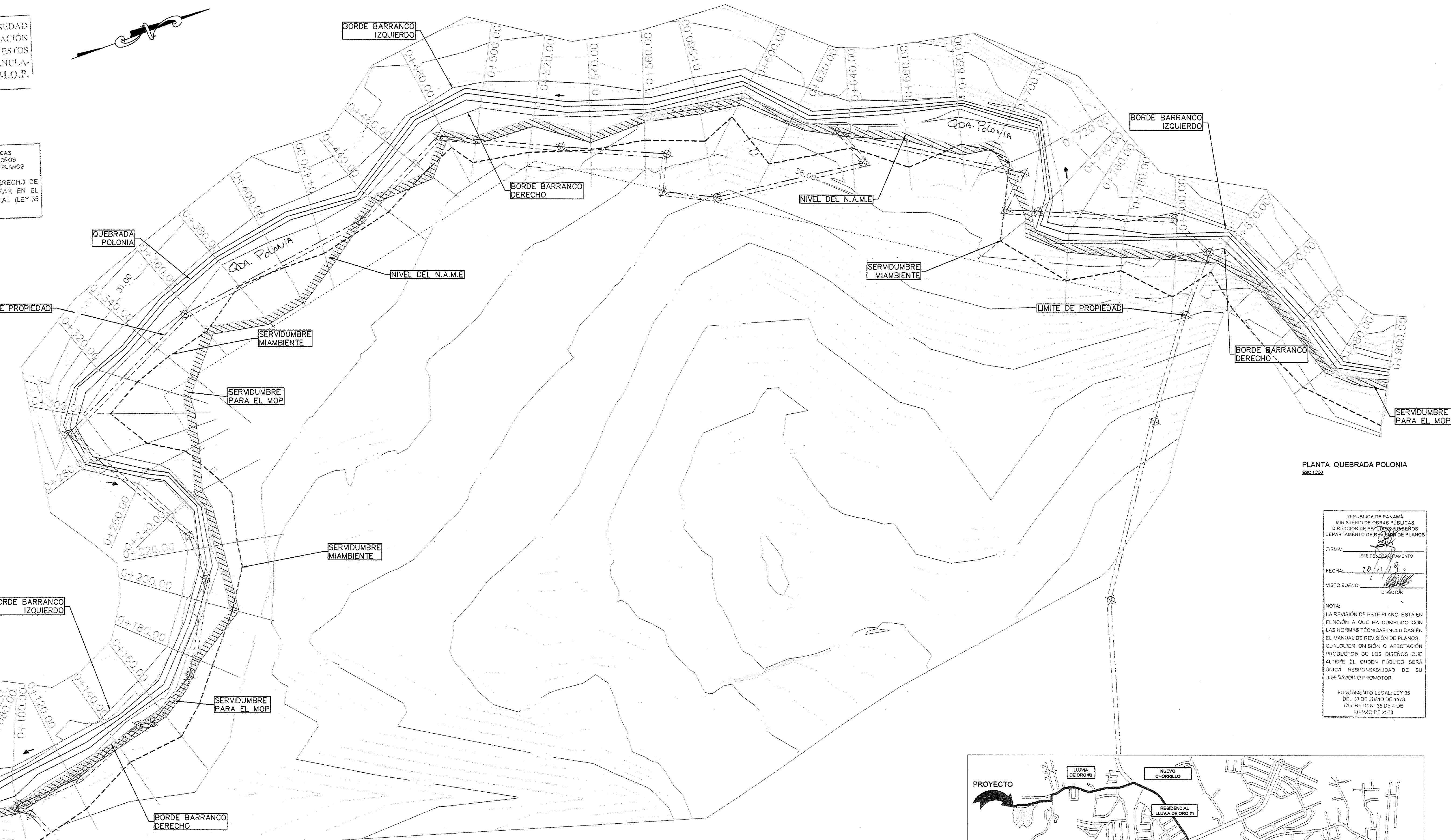
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS
LA REVISIÓN DE ESTE PLANO NO EXIME DE
RESPONSABILIDAD AL PROFESIONAL IDÓNEO
ENCARGADO DEL DISEÑO. CUALQUIER
ERROR U OMISIÓN SERÁ RESPONSABILIDAD
ÚNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS
LA SERVIDUMBRE PLUVIAL DEMARCARA POR
EL M.O.P. DEBE SER MONUMENTADA POR EL
PROPIETARIO DE LA FINCA.

CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD
Y/O ERROR EN LA INFORMACIÓN
SUMINISTRADA EN ESTOS
PLANOS, PUEDE DAR POR ANULA-
DA ESTA APROBACIÓN M.O.P.

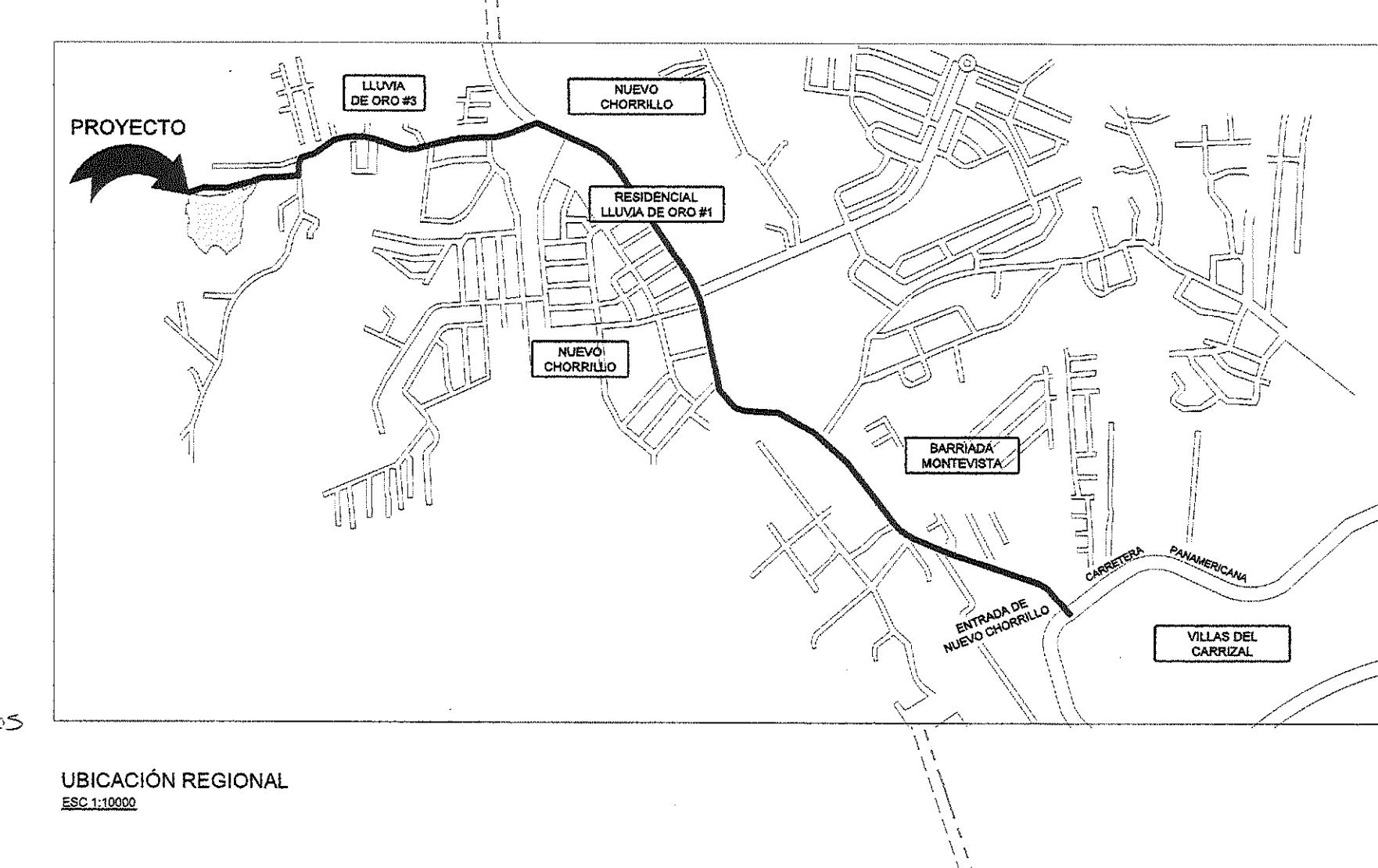
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS
EL M.O.P. SE RESERVA EL DERECHO DE
CONSTRUIR, MANEJAR Y OPERAR EN EL
ÁREA DE SERVIDUMBRE PLUVIAL (LEY 35
DEL 30 DE JUNIO DE 1978)

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS
SE ACEPTA LA PRESENTACIÓN DE LOS
CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y LOS PLANOS DE
ESTE PROYECTO EN VIRTUD DE QUE HAN
SIDO ELABORADOS POR UN PROFESIONAL
IDÓNEO EN LA MATERIA.



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS
CONTENIDO: ESTUDIO HIDRÁULICO Y HIDROLÓGICO
LA REVISIÓN: JUN 2019
REVISADO POR: IAC
FECHA: 20 Nov. 2019
Nº DE REGISTRO: 3761-19

REVISIÓN DE:
- Estudio Hidráulico y Hidrológico DEL CAUCE
NATURAL DE LA QSA. POLONIA Para Determinar
EL NIVEL DE TERRACERÍA SEGURA
- DEMARACIÓN DE SERVIDUMBRE PLUVIAL 3 METROS
A PARTIR DEL BORDE SUPERIOR DEL BARRANCO
DE LA QSA. POLONIA HACIA LA LÍNEA DE
PROPIEDAD SERVIDUMBRE PLUVIAL



UBICACIÓN REGIONAL
ESC 1:10000

LEYENDA

- BORDE DE BARRANCO
- LÍNEA CENTRAL DE QUEBRADA
- NAME = NIVEL AGUAS MAXIMA ESTIMADA
- NIVEL NAME
- SERVIDUMBRE M.O.P.
- SERVIDUMBRE MIAMBIENTE
- LÍMITE DE PROPIEDAD

ANEXO N. GONZALEZ C.
DISEÑO CIVIL
Elevación No. 77-5-24
LEY 35 DEL 25 DE JUNIO DE 1978
JUNTA TERRITORIAL DE PANAMÁ Y VIALIDAD TECNICA

ITC CONSULTORES, S. A.



ALAMEDAS DEL VALLE

PROPIETARIO DEL PROYECTO
COLINAS DE ARRAIJAN S.A.

Representante Legal: Alexis Williams Arosemena
Cedula: N°4-733-1700

Provincia Distrito Corregimiento
PANAMÁ OESTE ARRAIJAN CERRO SILVESTRE

DISEÑO

INFORMACIÓN REGISTRO PÚBLICO
FINCA 277141, DOC. 1249623; SUPERFICIE: 10
HAS+866.34 M2

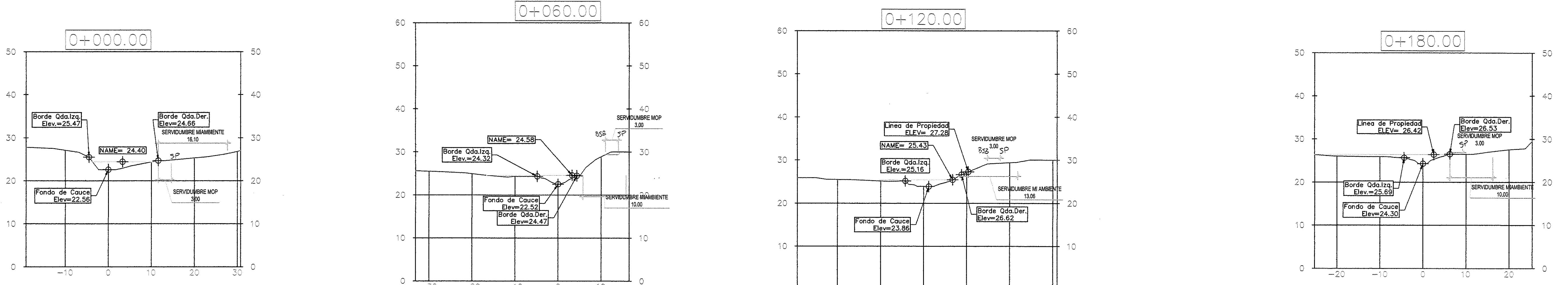
PROP. DE COLINAS DE ARRAIJAN, S.A.
FINCA: 270701, DOC:1131544; SUPERFICIE: 3
HAS+ 9409.06M2

PROP. DE COLINAS DE ARRAIJAN, S.A.
TOMO:528 FOLIO: 74

CONTENIDO:
PLANTA QUEBRADA POLONIA

HOJA: 1 DE: 6

LEYENDA
 NAME = NIVEL AGUAS MAXIMA ESTIMADA
 NIVEL DEL NAME



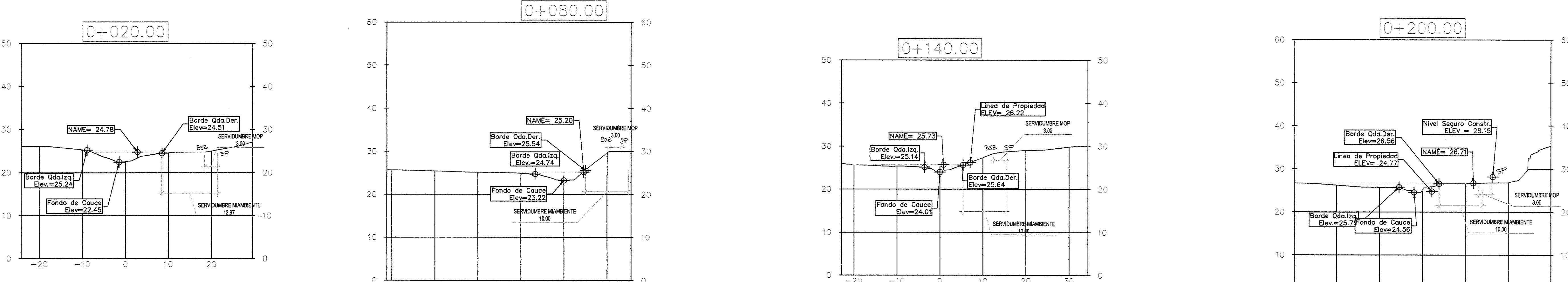
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
 DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS
 LA SERVIDUMBRE PLUVIAL DEMARCADA POR
 EL M.O.P. DEBE SER MONUMENTADA POR EL
 PROPIETARIO DE LA FINCA.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
 DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS
 SE ACEPTA LA PRESENTACIÓN DE LOS
 CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y LOS PLANOS DE
 ESTE PROYECTO EN VIRTUD DE QUE HAN
 SIDO ELABORADOS POR UN PROFESIONAL
 IDÓNEO EN LA MATERIA.

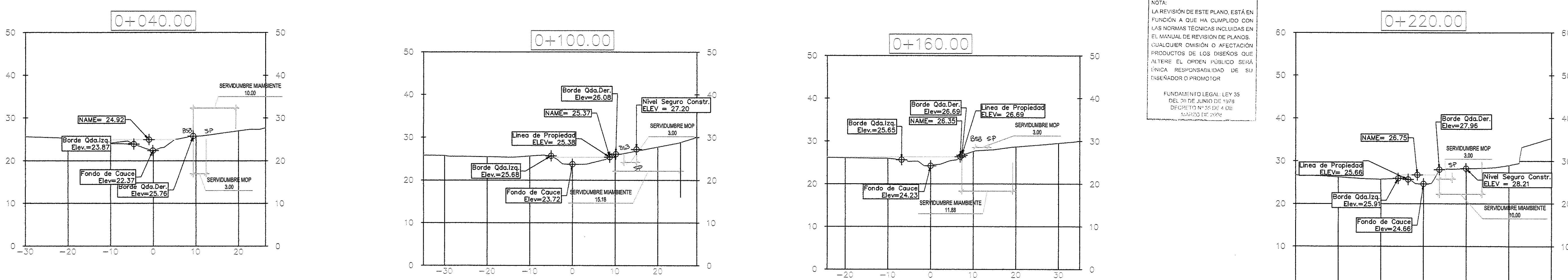
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
 DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS
 EL M.O.P. SE RESERVA EL DERECHO DE
 CONSTRUIR, MANEJAR Y OPERAR EN EL
 ÁREA DE SERVIDUMBRE PLUVIAL (LEY 35
 DEL 30 DE JUNIO DE 1978)

CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD
 Y/O ERROR EN LA INFORMACIÓN
 SUMINISTRADA EN ESTOS
 PLANOS, PUEDE DAR POR ANULA-
 DA ESTA APROBACIÓN M.O.P.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
 DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS
 LA REVISIÓN DE ESTE PLANO, NO EXIME DE
 RESPONSABILIDAD AL PROFESIONAL IDÓNEO
 ENCARGADO DEL DISEÑO. CUALQUIER
 ERROR U OMISIÓN SERÁ RESPONSABILIDAD
 ÚNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR.

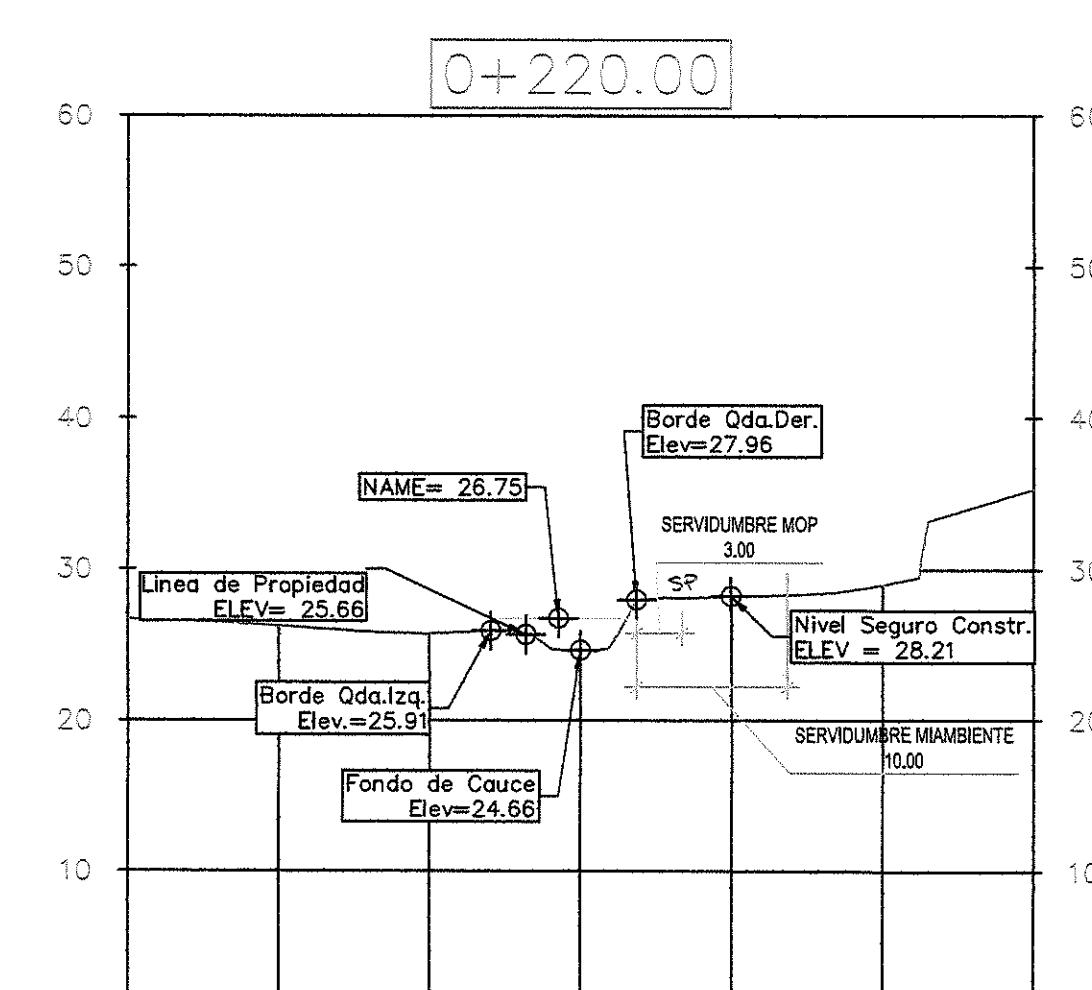


ARTURO R. GONZALEZ CASTILLO
 INGENIERO CIVIL
 L.I.C. #71-78-94
 JUNTA TÉCNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA



REPUBLICA DE PANAMA
 MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
 DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS
 FIRMA: _____
 JEFE DEL REVISOR: _____
 FECHA: 20/11/1988
 VISTO BUENO: _____
 DIRECTOR: _____
 NOTA:
 LA REVISIÓN DE ESTE PLANO, ESTÁ EN
 FUNCIÓN A QUE HA CUMPLIDO CON
 LAS NORMAS TÉCNICAS INCLUIDAS EN
 EL MANUAL DE REVISIÓN DE PLANOS.
 CUALQUIER OMISIÓN O AFECTACIÓN
 PRODUCTOS DE LOS DISEÑOS QUE
 ALTERE EL ORDEN PÚBLICO SERÁ
 UNICA RESPONSABILIDAD DE SU
 TABLAJADOR O PROMOTOR

FUNDAMENTO LEGAL LEY 35
 DEL 30 DE JUNIO DE 1978
 DECRETO N° 35 DE 4 DE
 MARZO DE 1978



ALAMEDAS DEL VALLE

PROPIETARIO DEL PROYECTO
 COLINAS DE ARRAIJAN S.A.

Representante Legal: Alexis Williams Arosemena
 Cedula: N°4-733-1700

Provincia: PANAMA OESTE
 Distrito: ARRAIJAN
 Corregimiento: CERRO SILVESTRE

DISEÑO

INFORMACION REGISTRO PÚBLICO
 FINCA 277141, DOC. 1249623; SUPERFICIE: 10
 HAS: 886,34 M2

PROP. DE COLINAS DE ARRAIJAN, S.A.

FINCA: 270701, DOC: 1131544; SUPERFICIE: 3

HAS: 9409,06M2.

PROP. DE COLINAS DE ARRAIJAN, S.A.

TOMO: 528 FOLIO: 74

CONTENIDO:
 SECCIONES TRANSVERSALES-
 QUEBRA POLONIA

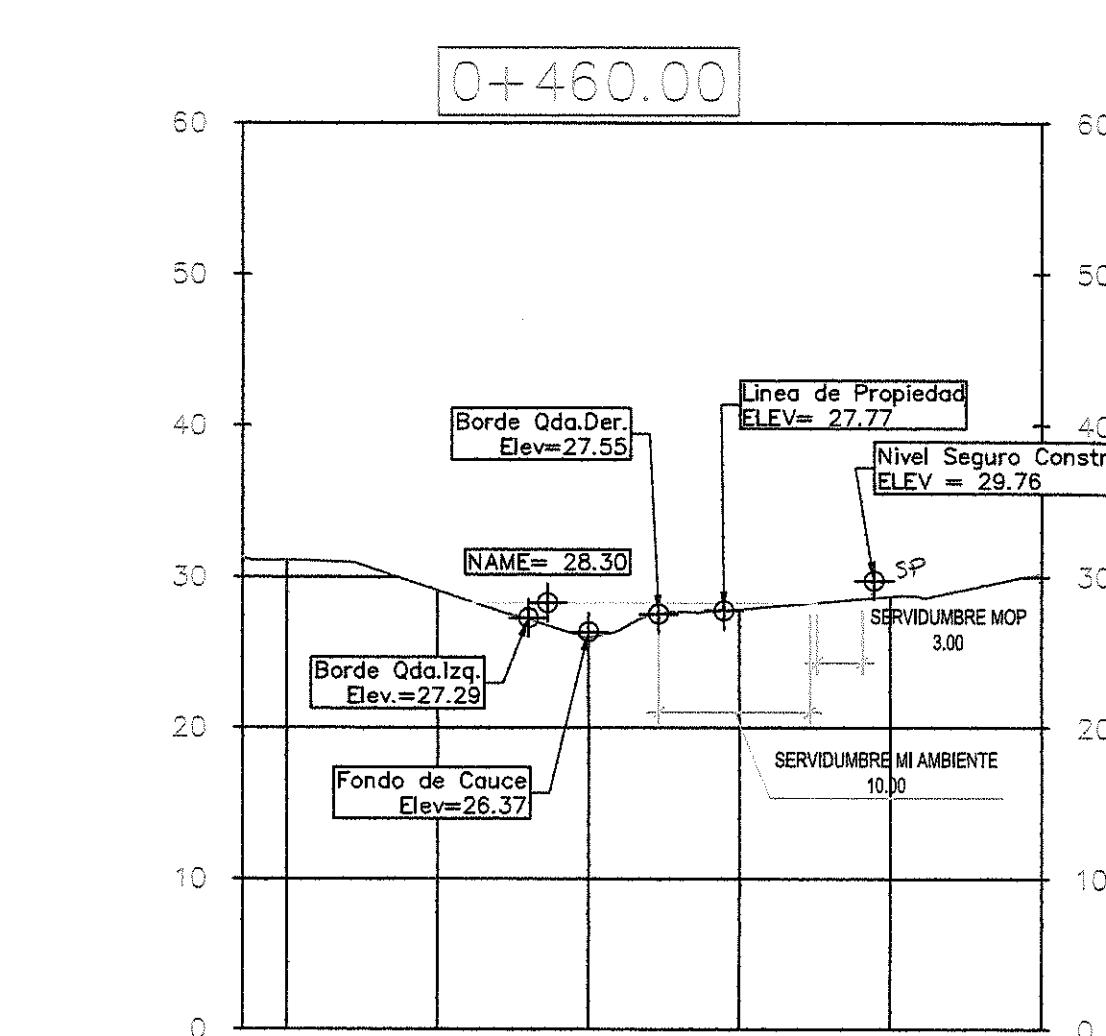
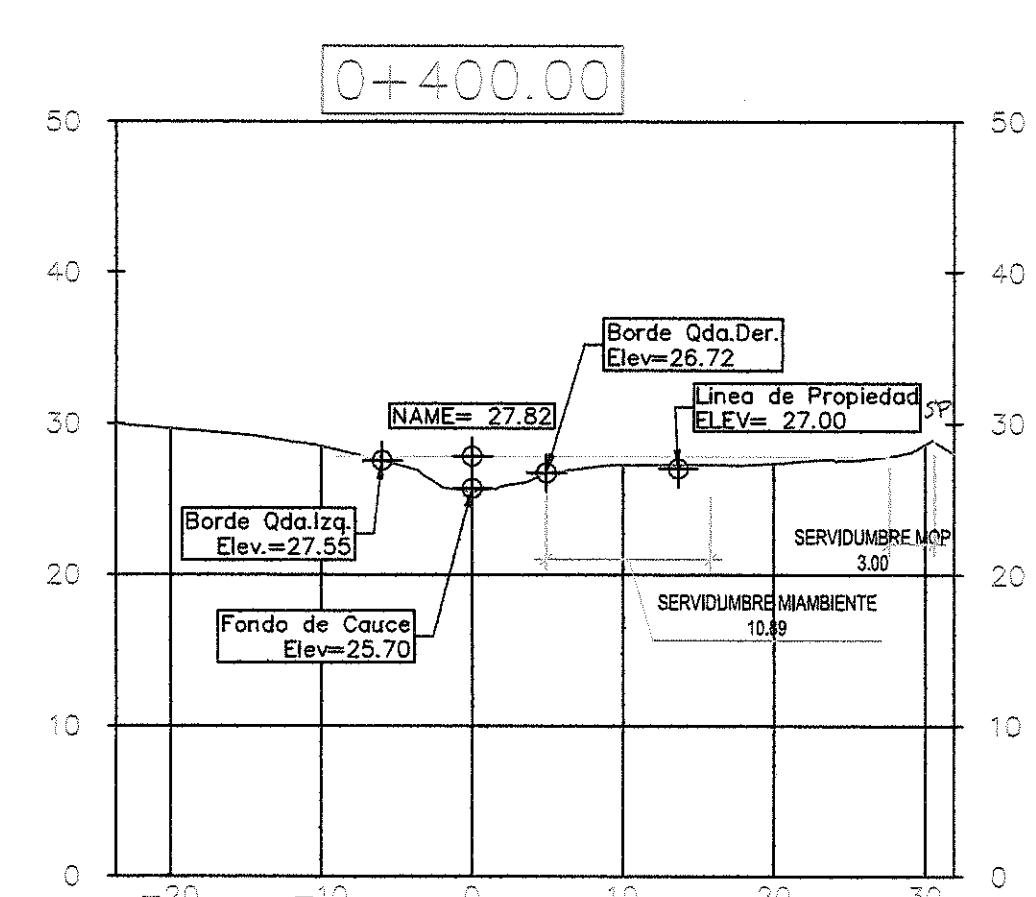
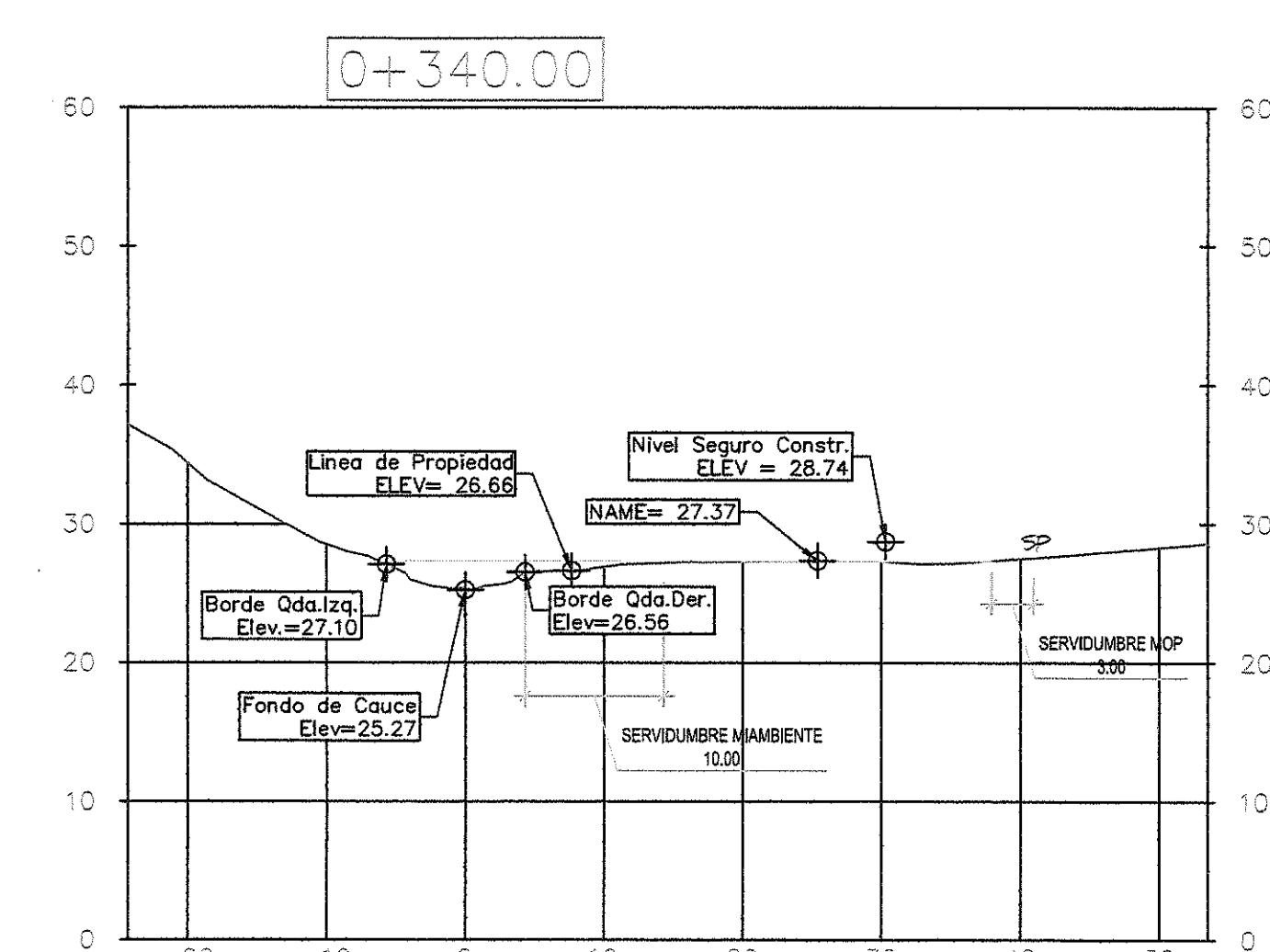
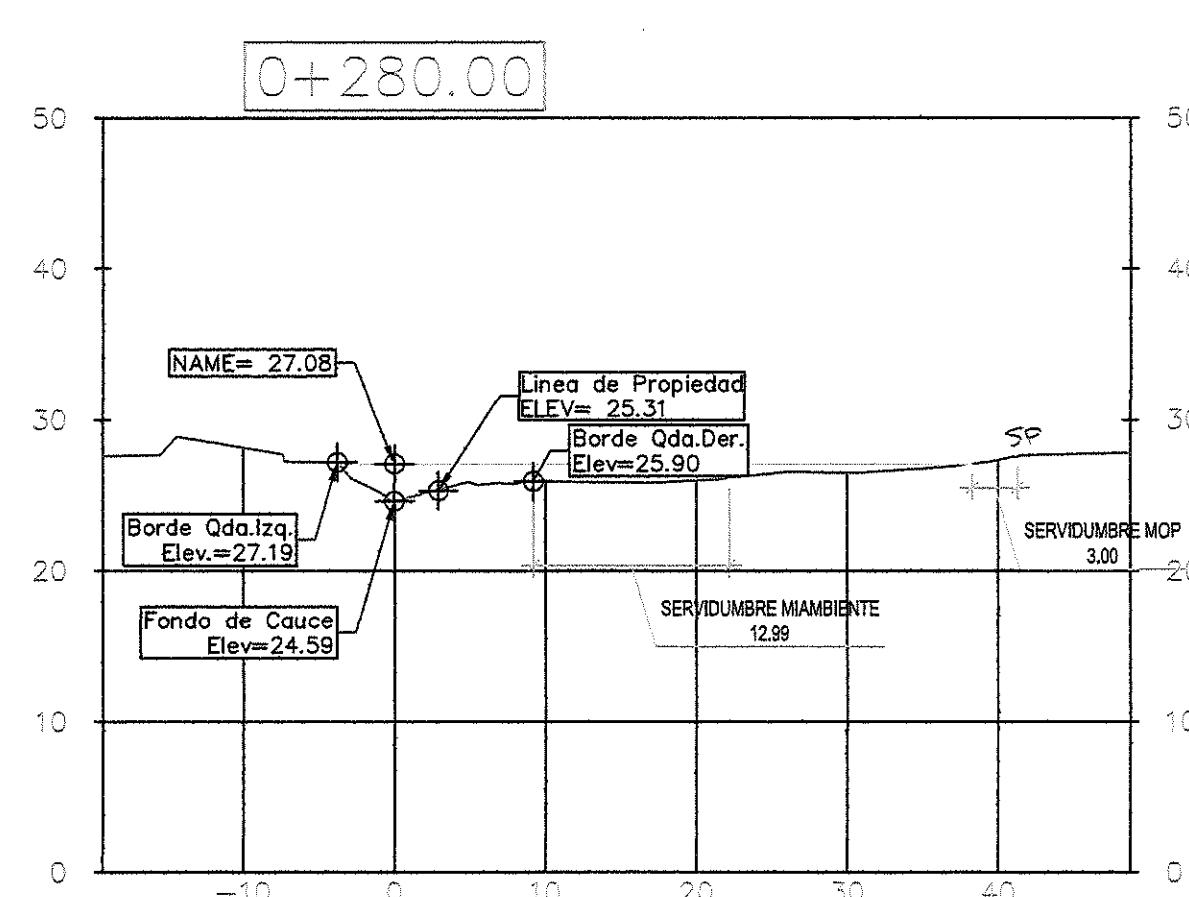
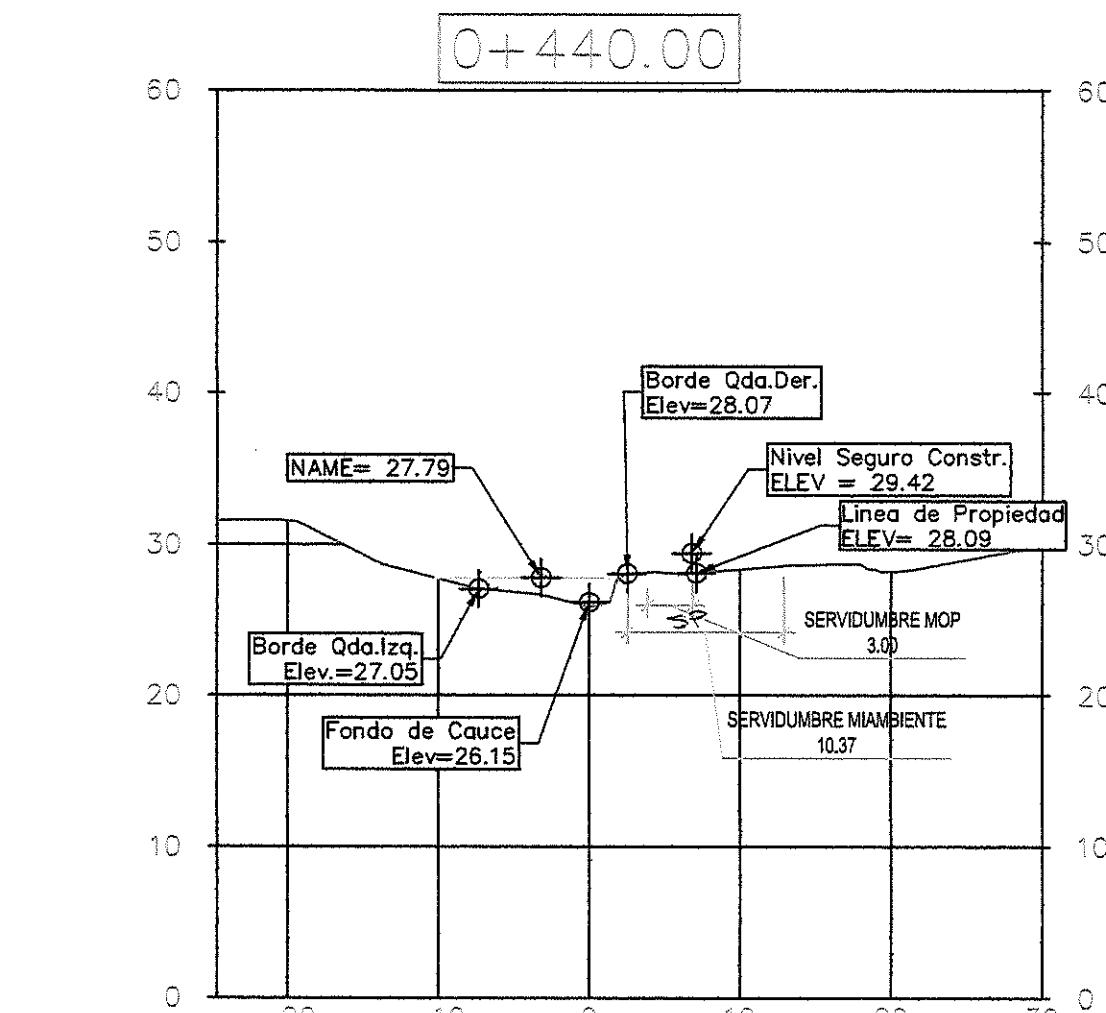
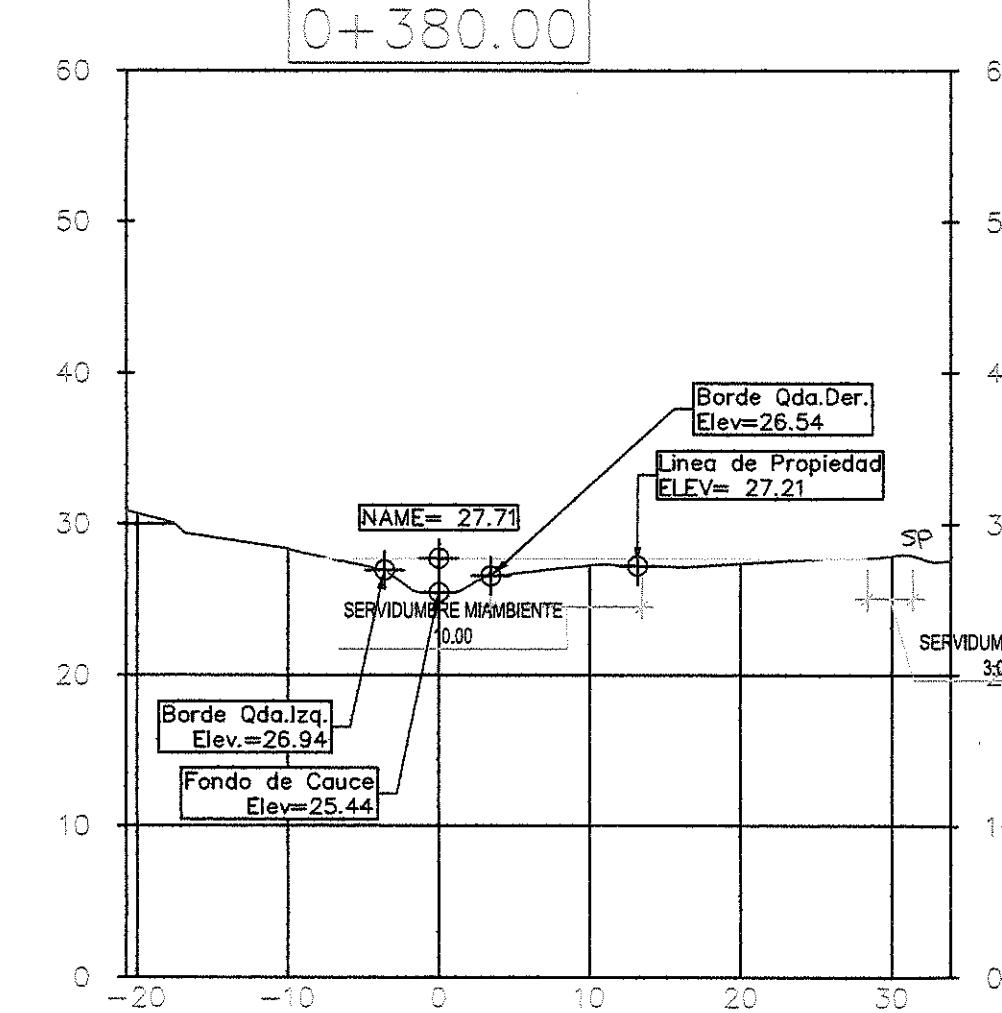
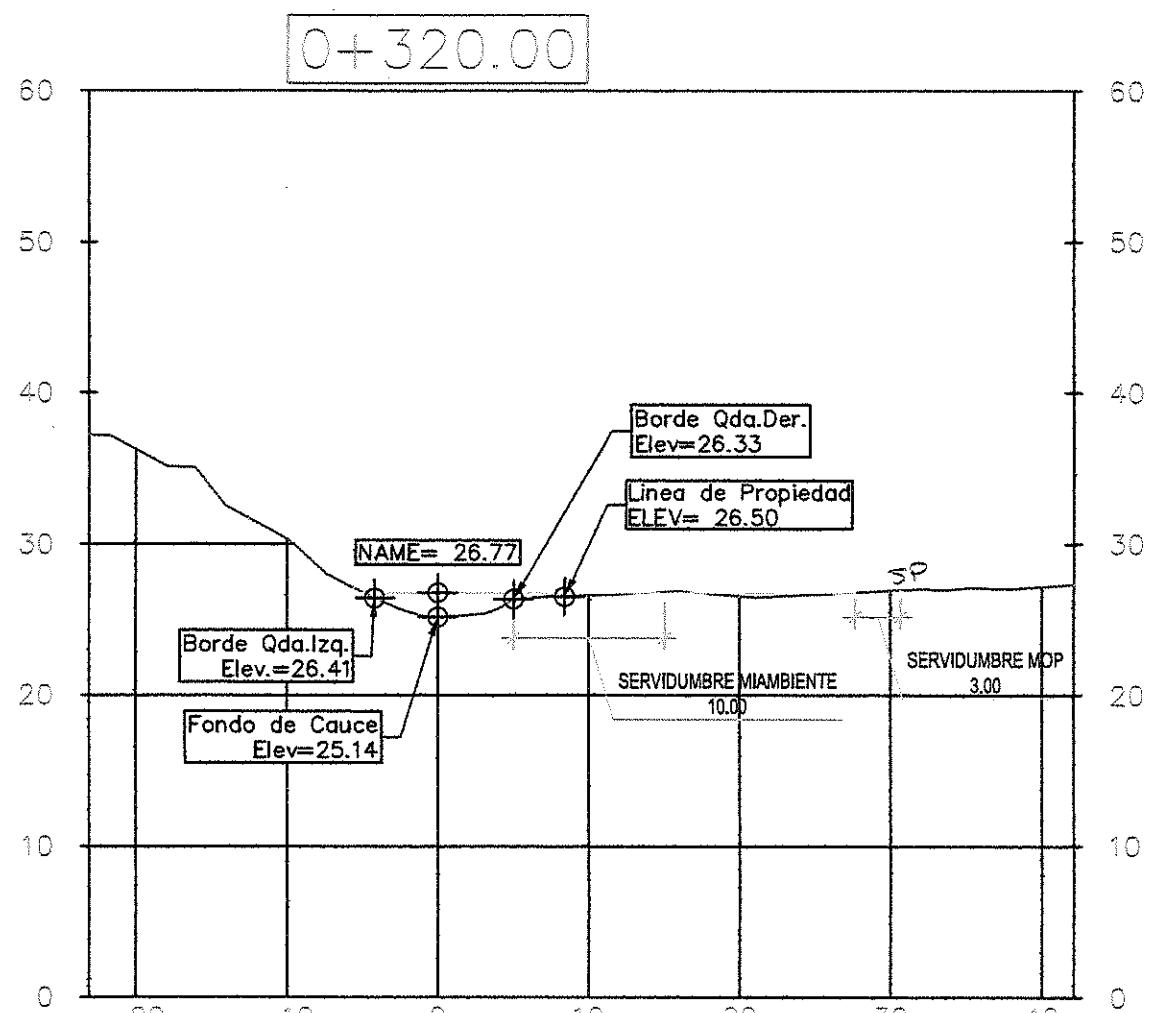
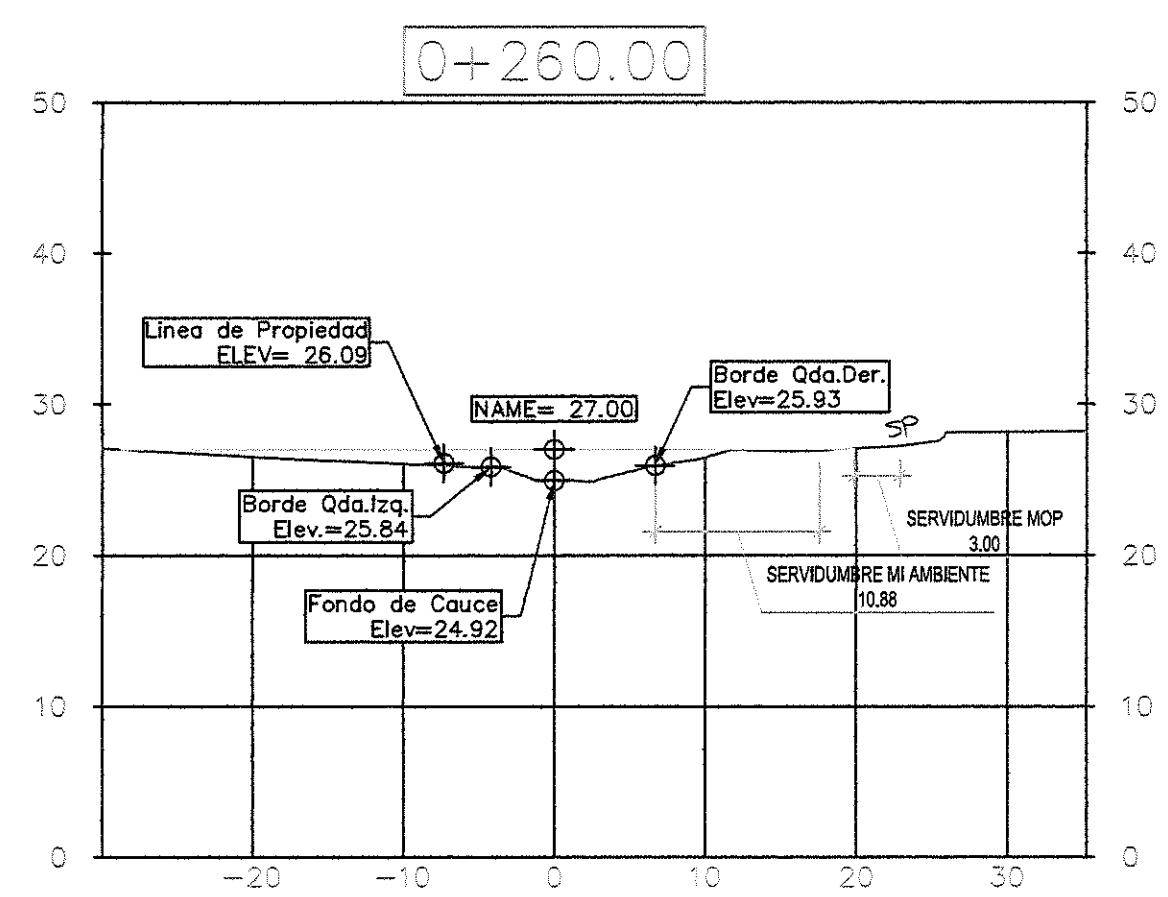
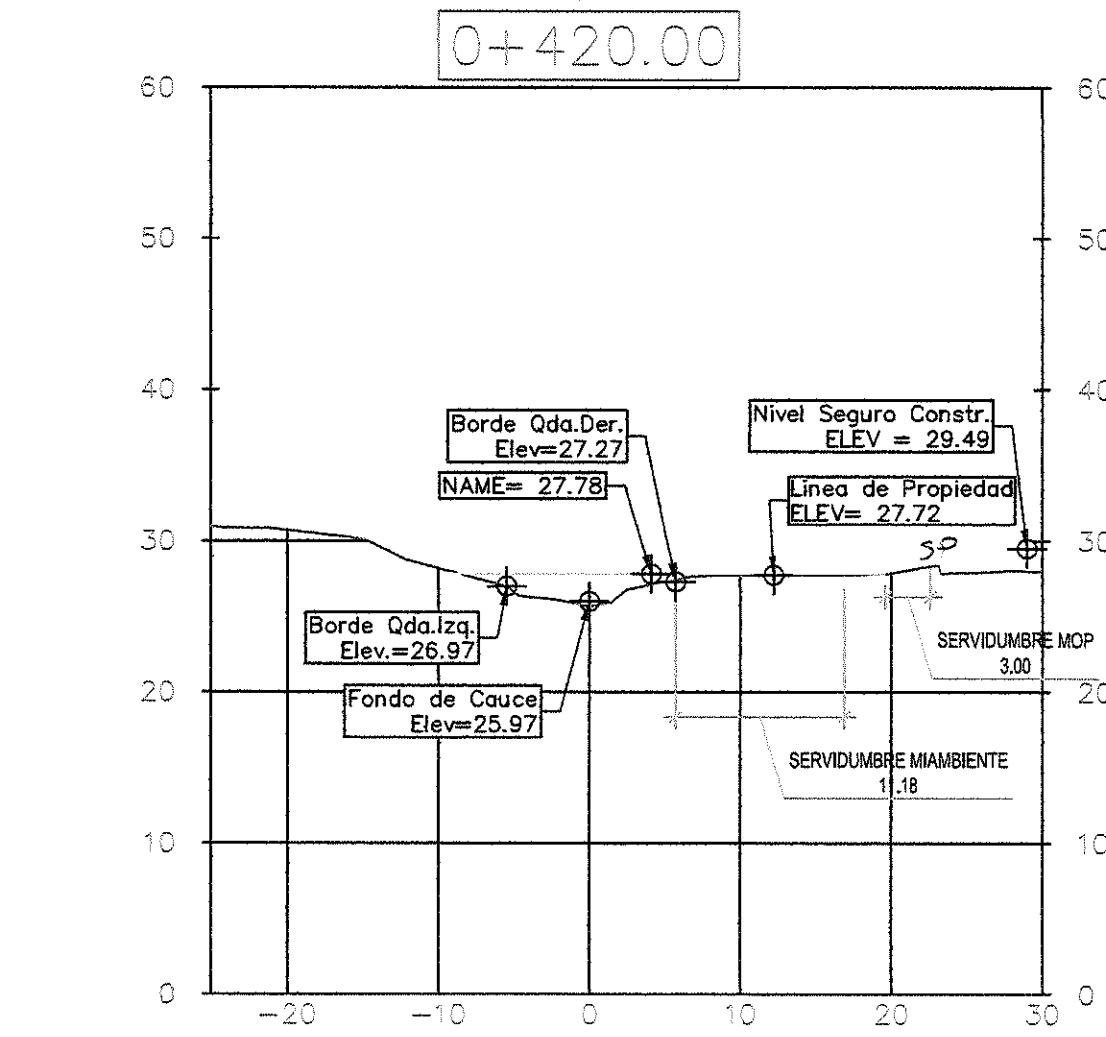
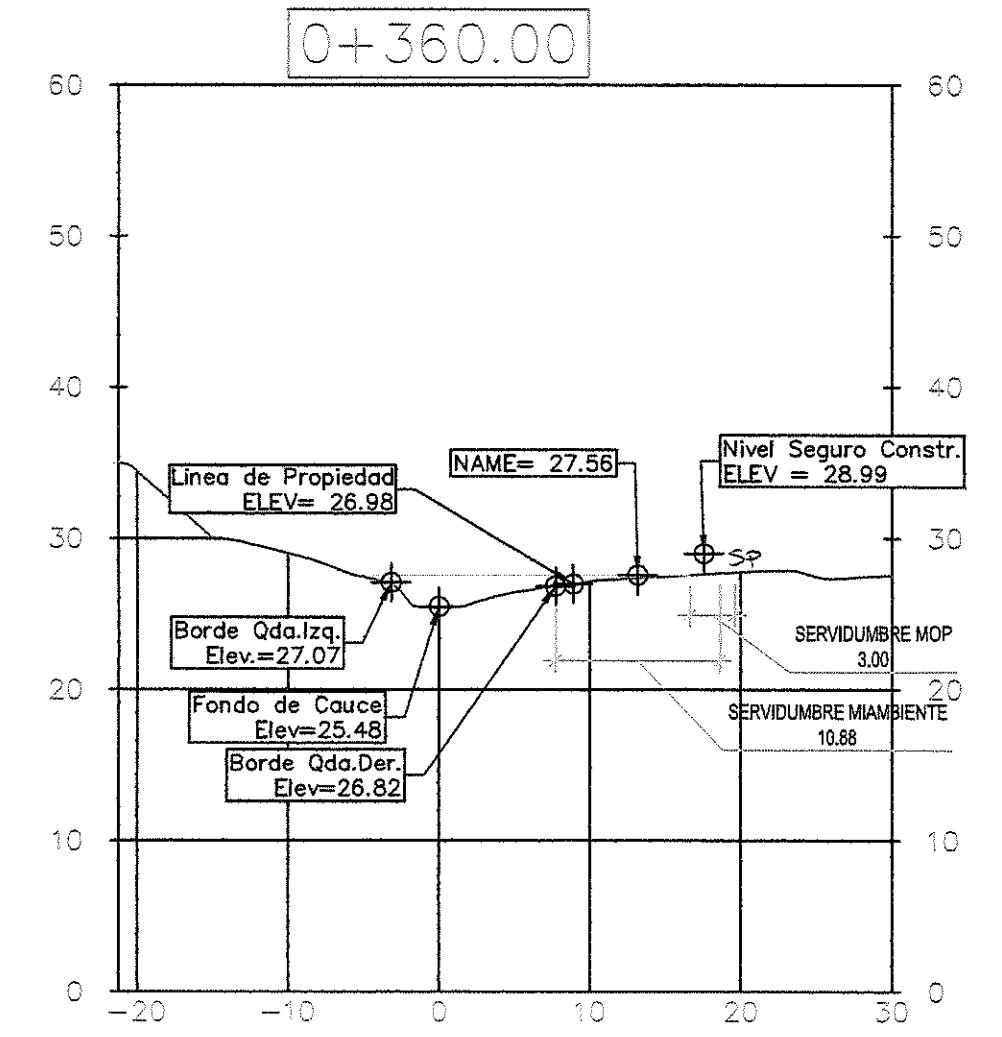
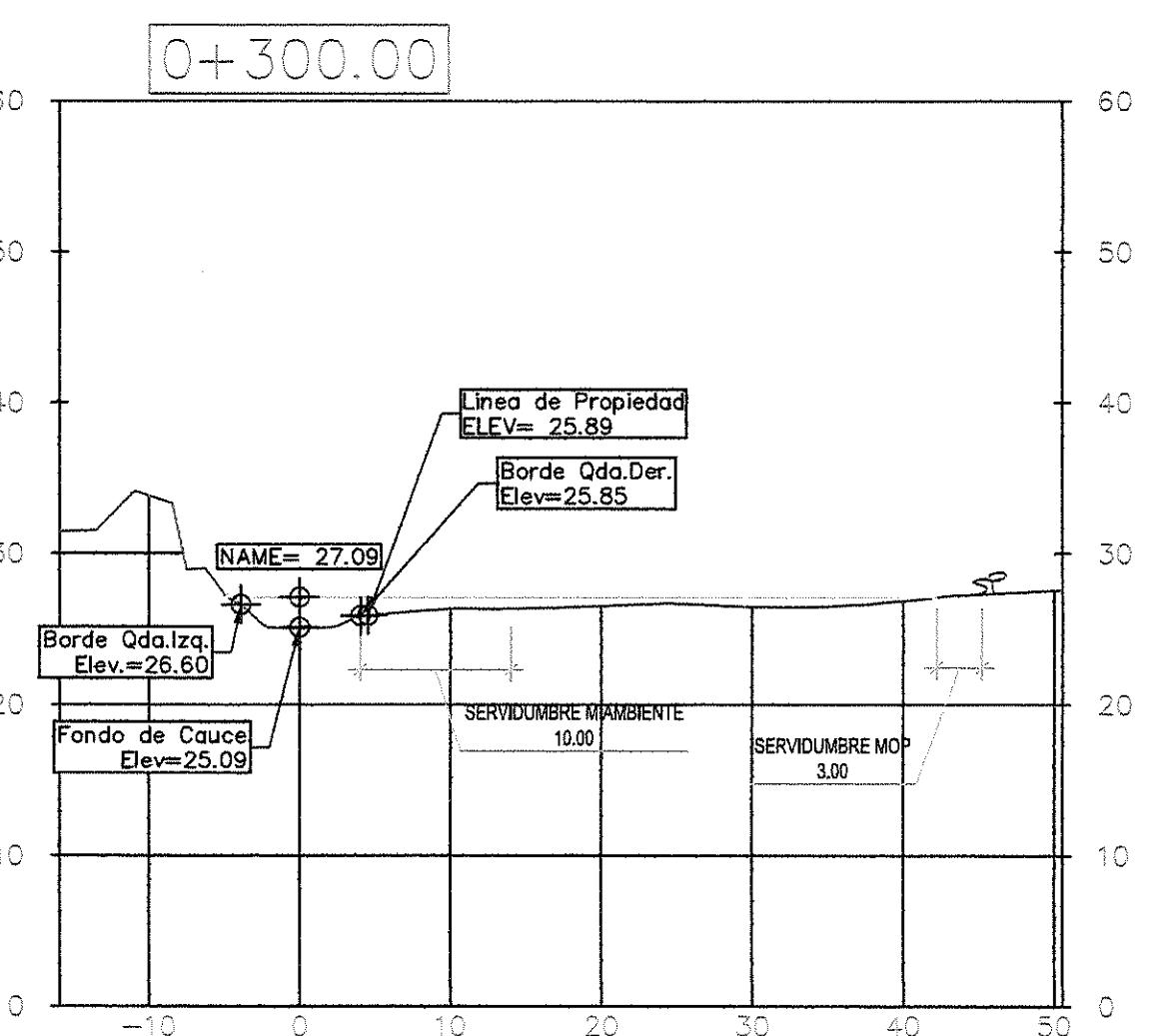
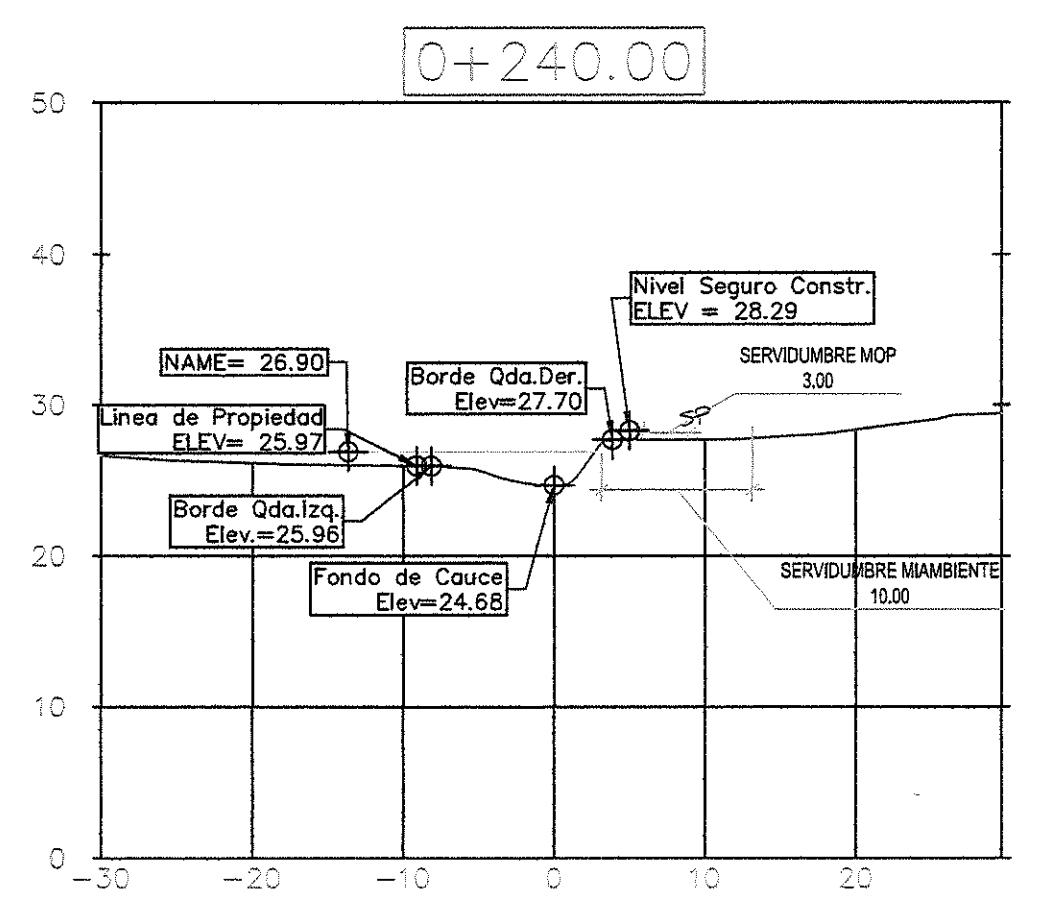
HOJA: 3 DE: 6

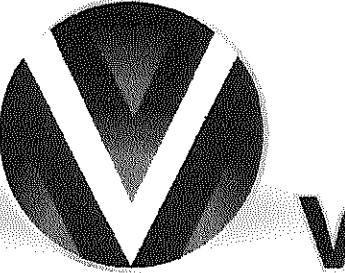
SECCIONES TRANSVERSALES
 QUEBRA POLONIA

HOJA: 3 DE: 6

LEYENDA
 NAME = NIVEL AGUAS MAXIMA ESTIMADA

 NIVEL DEL NAME



ITC CONSULTORES, S. A.

 VELCO

ALAMEDAS DEL VALLE

PROPIETARIO DEL PROYECTO
COLINAS DE ARRAIJAN S.A.

Representante Legal: Alexis Williams Arosemena
Cedula: N°4-733-1700

Provincia Distrito Corregimiento

PANAMÁ OESTE ARRAIJAN CERRO SILVESTRE

DISEÑO

INFORMACION REGISTRO PUBLICO
FINCA 277141, DOC. 1249623; SUPERFICIE: 10
HAS: 886.34 M2

PROP. DE COLINAS DE ARRAIJAN, S.A.

FINCA: 270701, DOC: 1131544; SUPERFICIE: 3

HAS: 9409.06 M2.

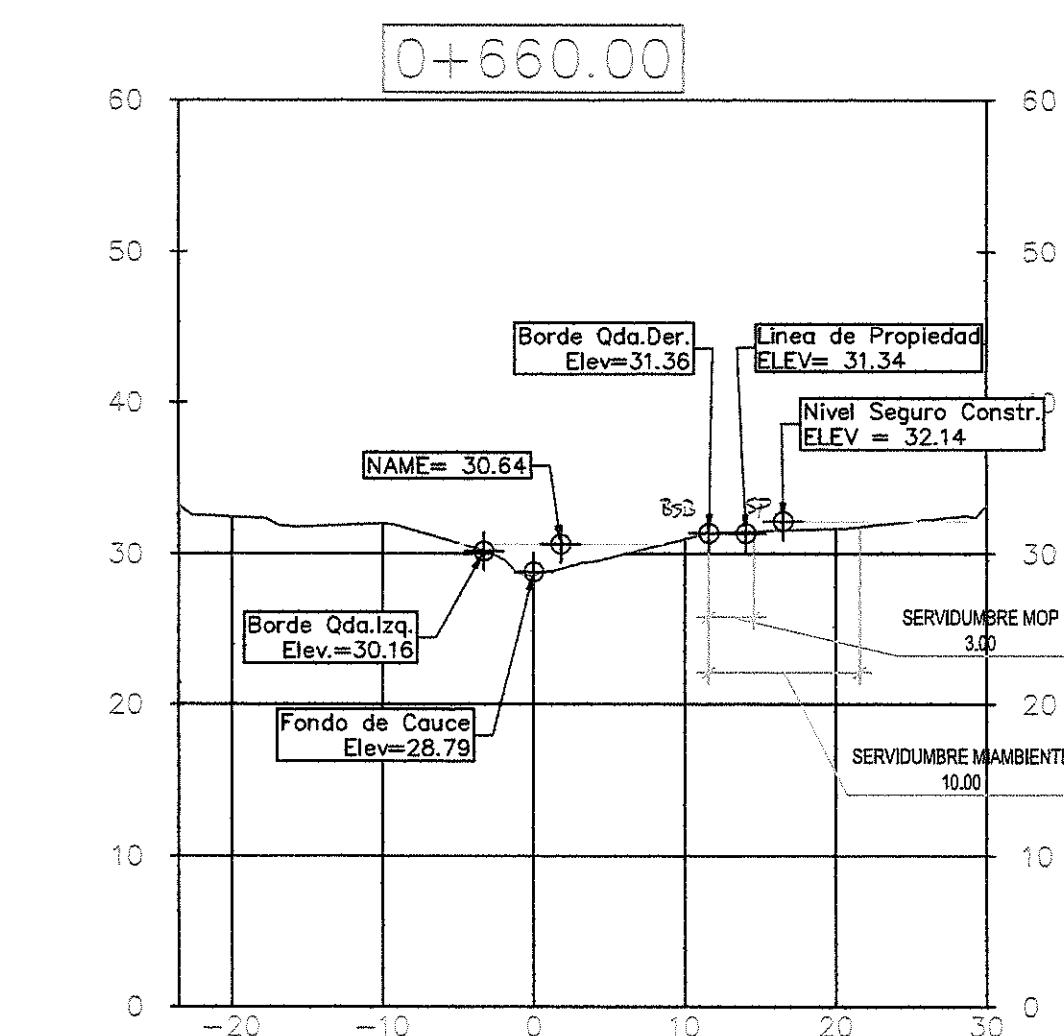
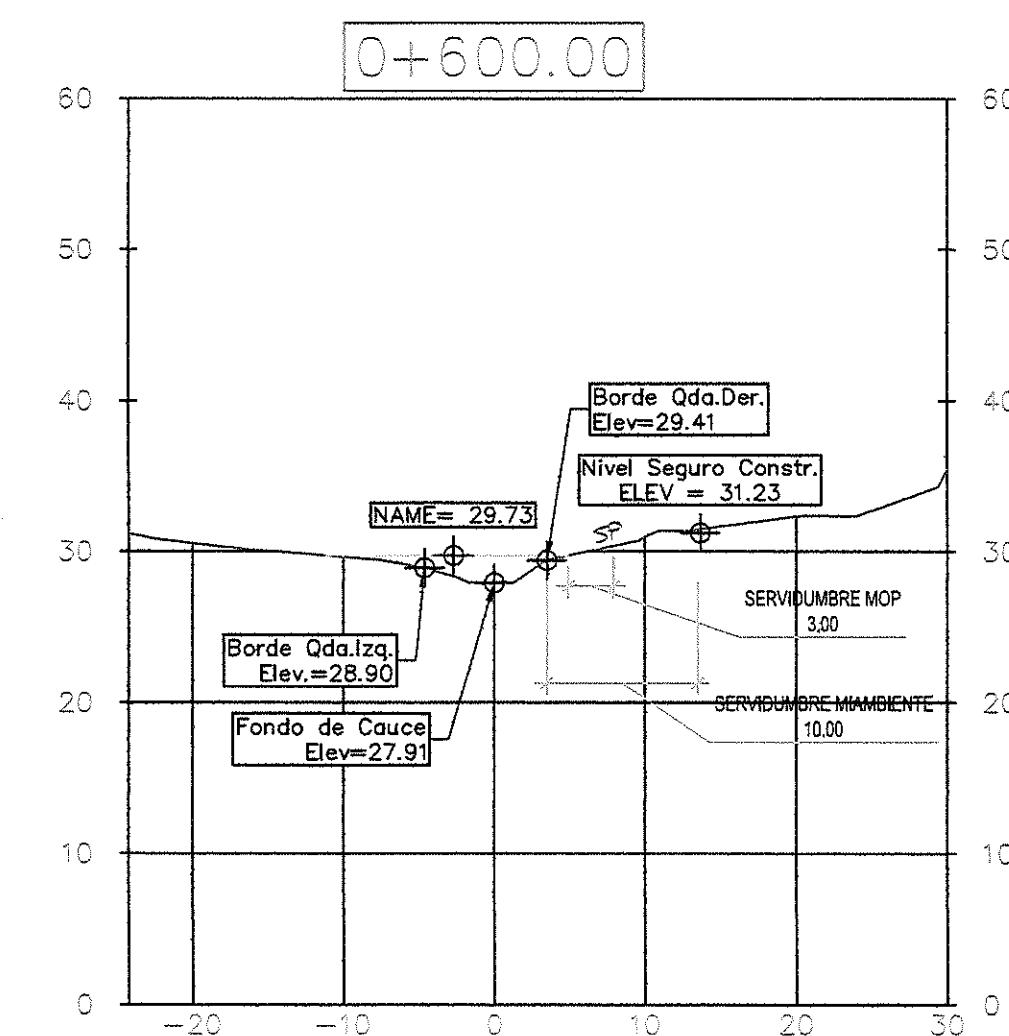
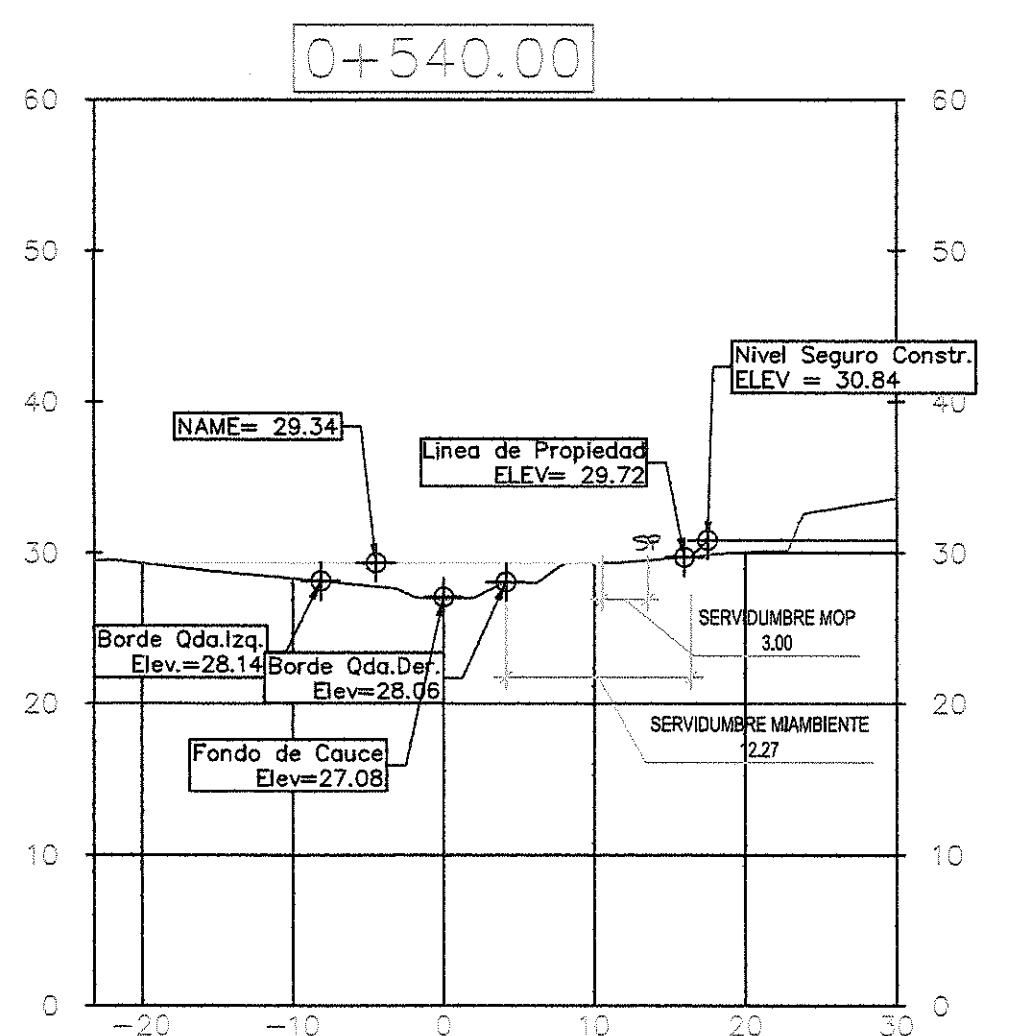
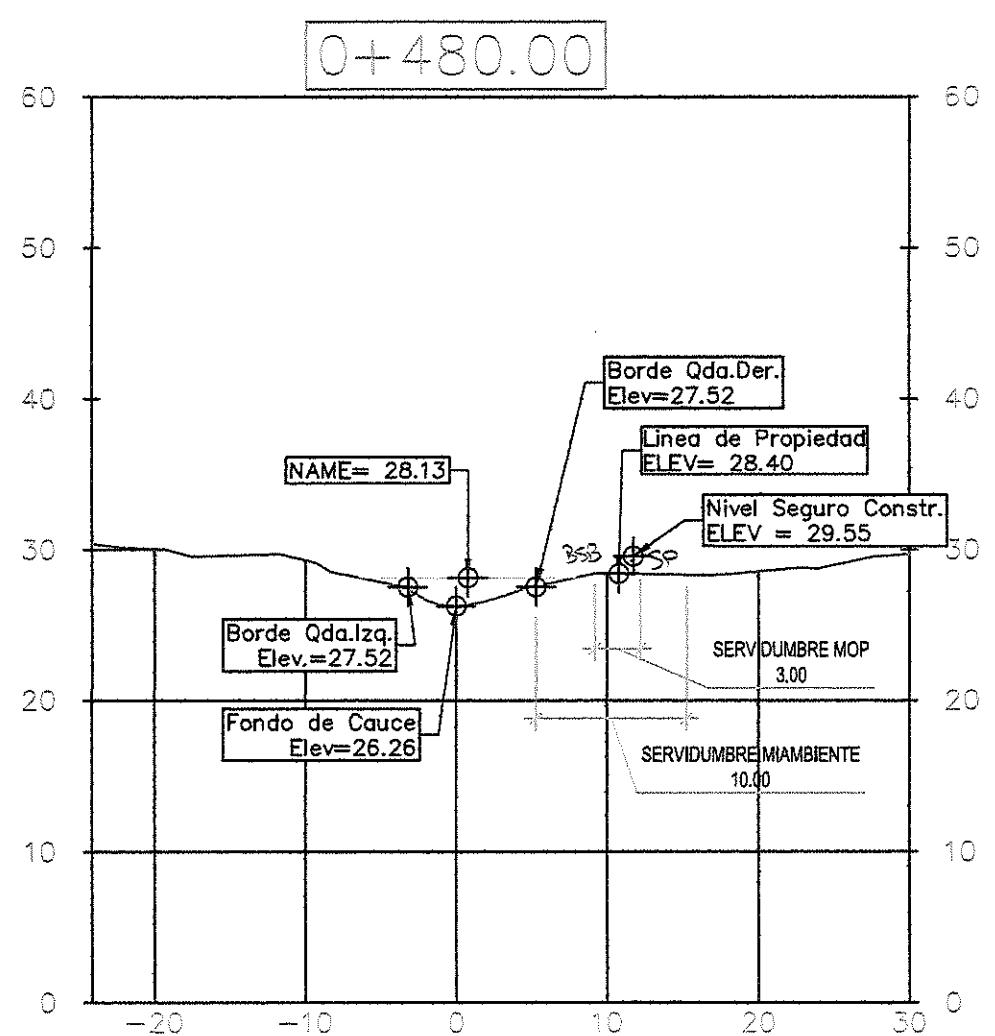
PROP. DE COLINAS DE ARRAIJAN, S.A.

TOMO: 528 FOLIO: 74

CONTENIDO:
SECCIONES TRANSVERSALES-
QUEBRA POLONIA

HOJA: 4 DE: 6

LEYENDA
 NAME = NIVEL AGUAS MAXIMA ESTIMADA
 NIVEL DEL NAME



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

LA REVISIÓN DE ESTE PLANO, NO EXIME DE
RESPONSABILIDAD AL PROFESIONAL IDÓNEO
ENCARGADO DEL DISEÑO. CUALQUIER
ERROR U OMISIÓN SERÁ RESPONSABILIDAD
ÚNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR.

CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD
Y/O ERROR EN LA INFORMACIÓN
SUMINISTRADA EN ESTOS
PLANOS, PUEDE DAR POR ANULA-
DA ESTA APROBACIÓN M.O.P.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

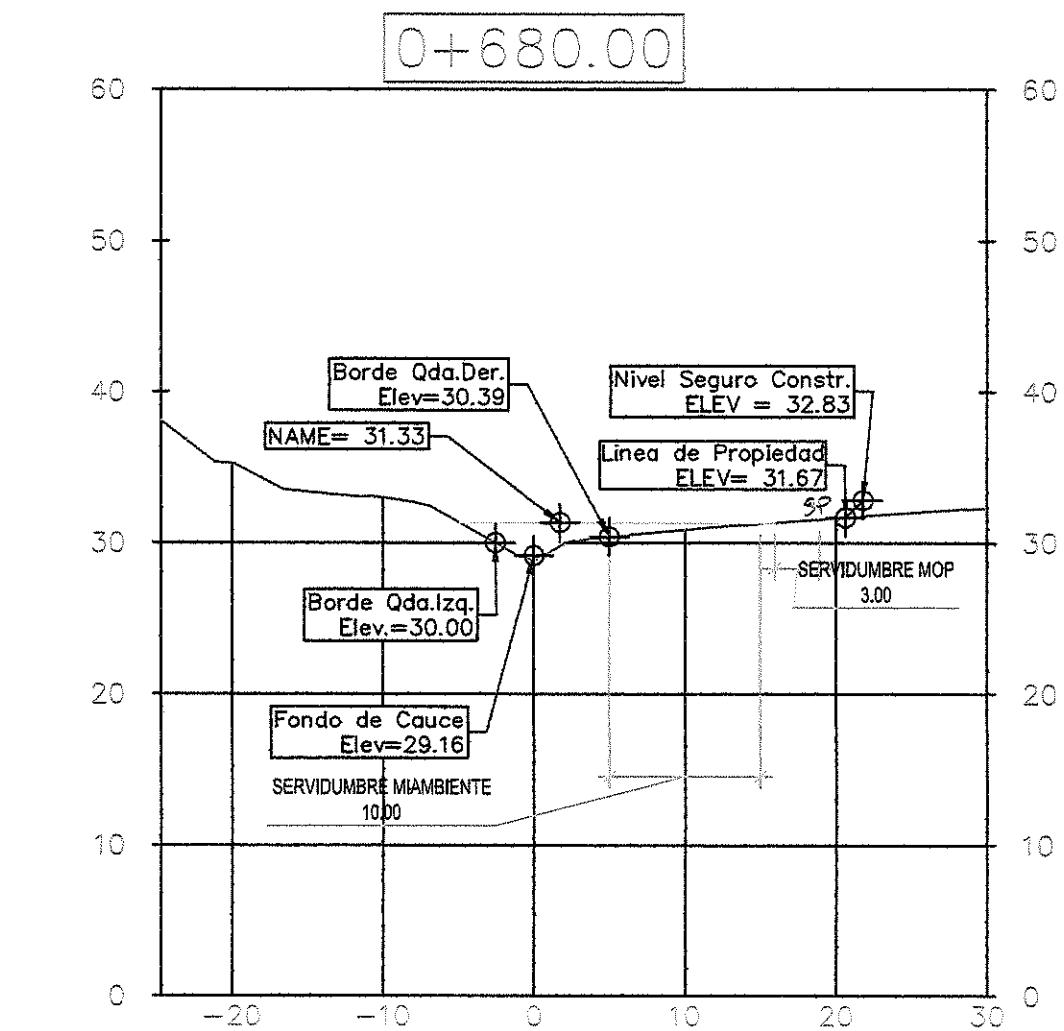
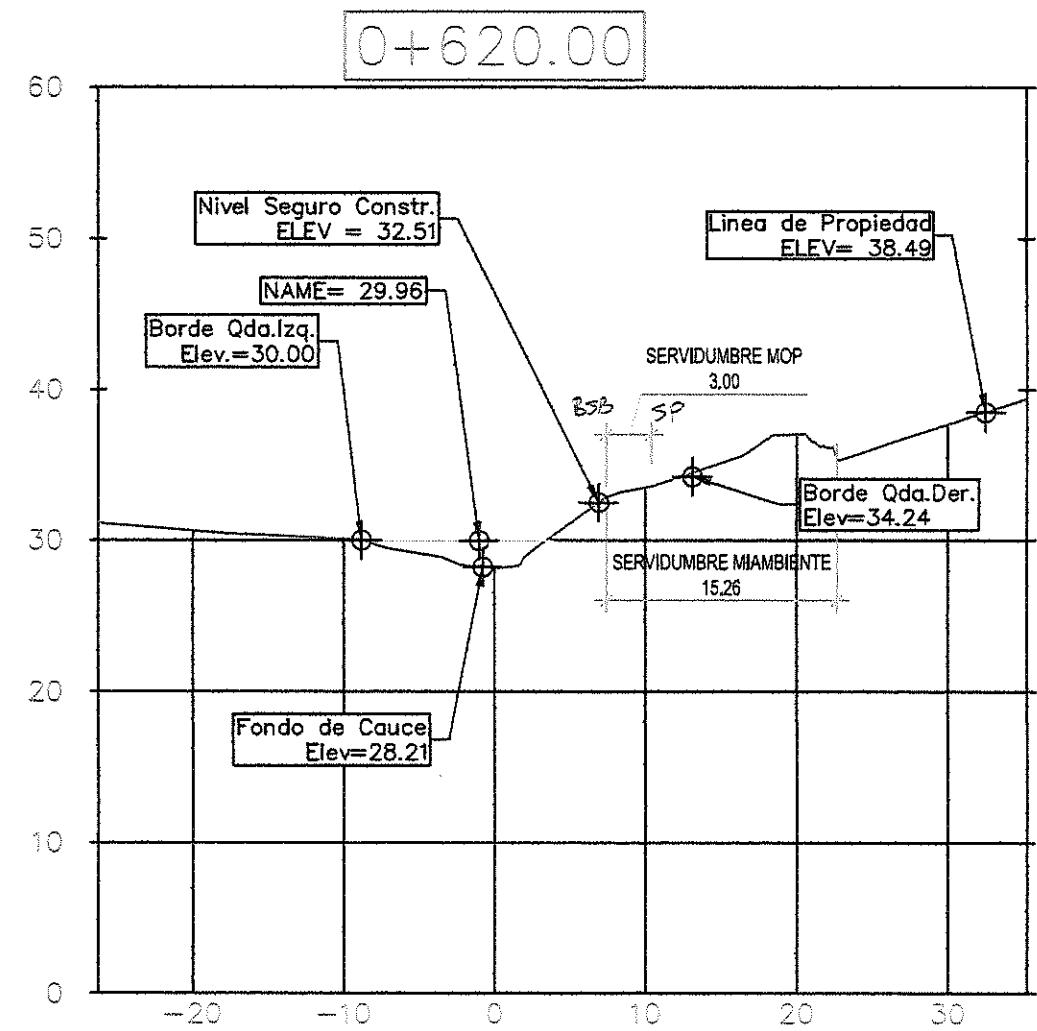
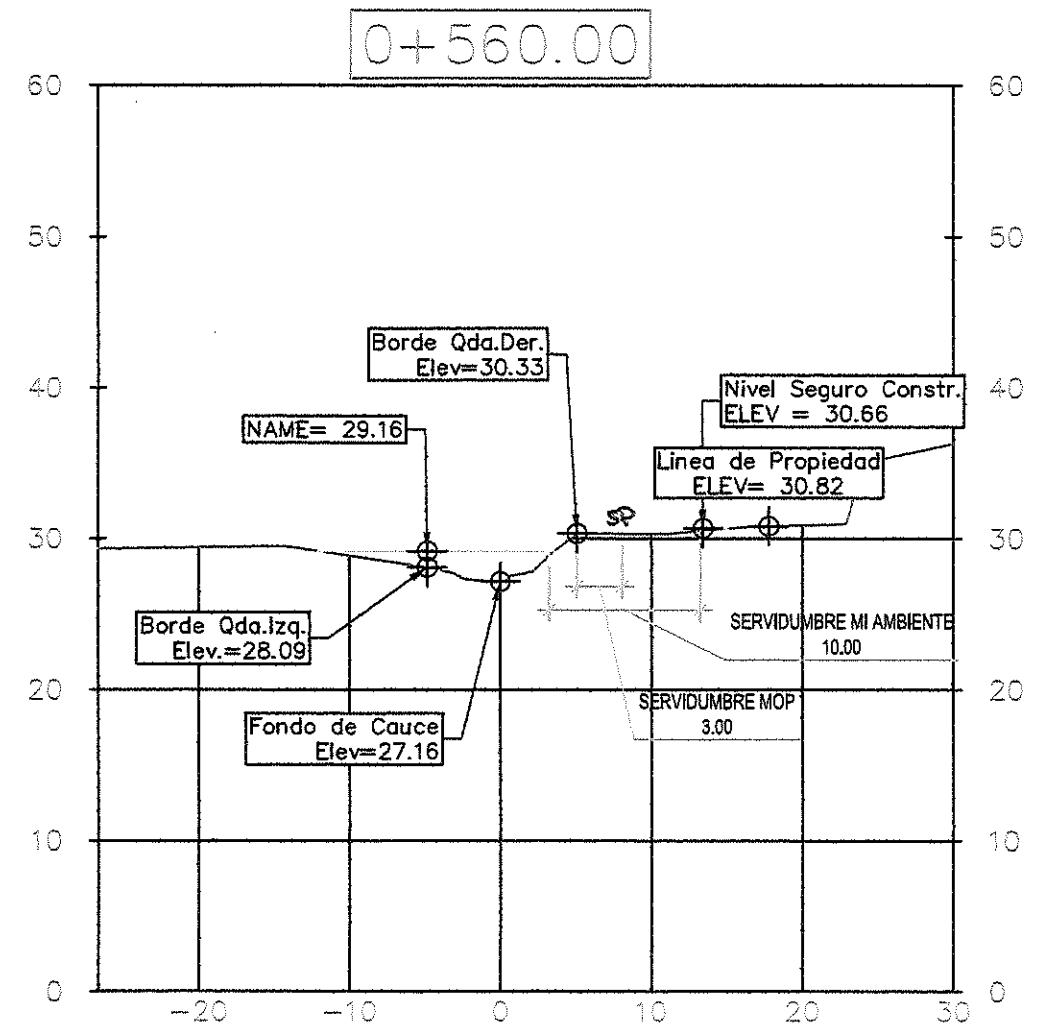
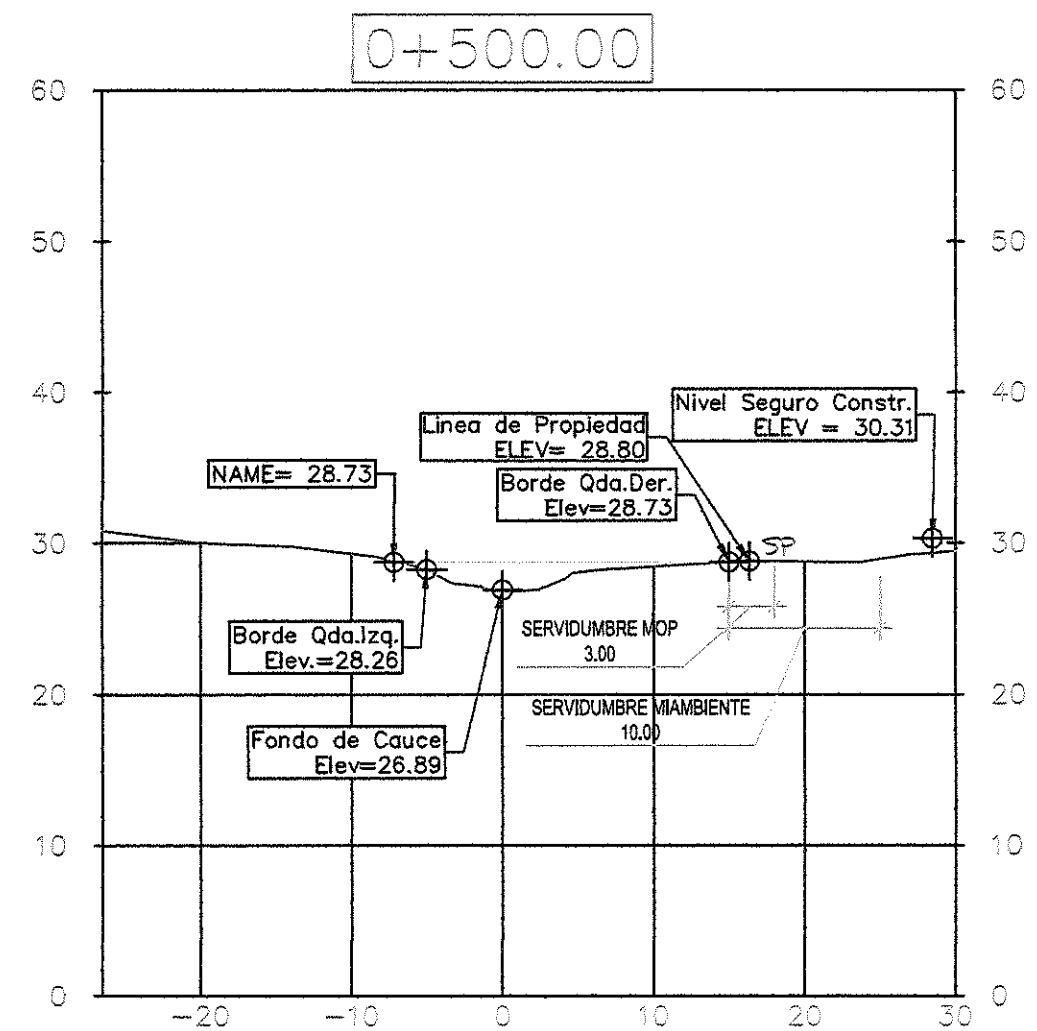
S.E. M.O.P. SE RESERVA EL DERECHO DE
CONSTRUIR, MANEJAR Y OPERAR EN EL
ÁREA DE SERVIDUMBRE PLUVIAL (LEY 35
DEL 30 DE JUNIO DE 1978)

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

SE ACEPTA LA PRESENTACIÓN DE LOS
CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y LOS PLANOS DE
ESTE PROYECTO EN VIRTUD DE QUE HAN
SIDO ELABORADOS POR UN PROFESIONAL
IDÓNEO EN LA MATERIA.

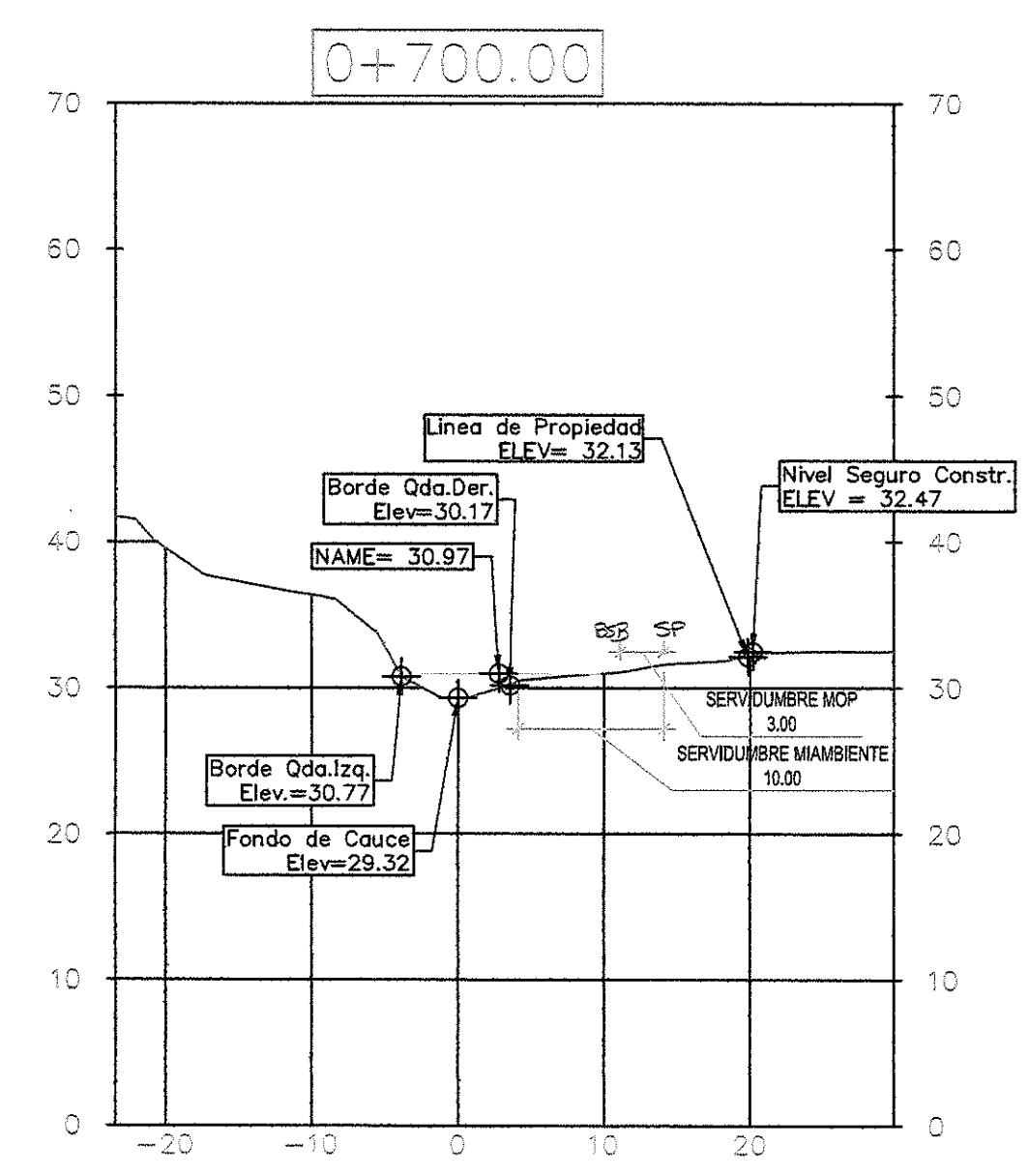
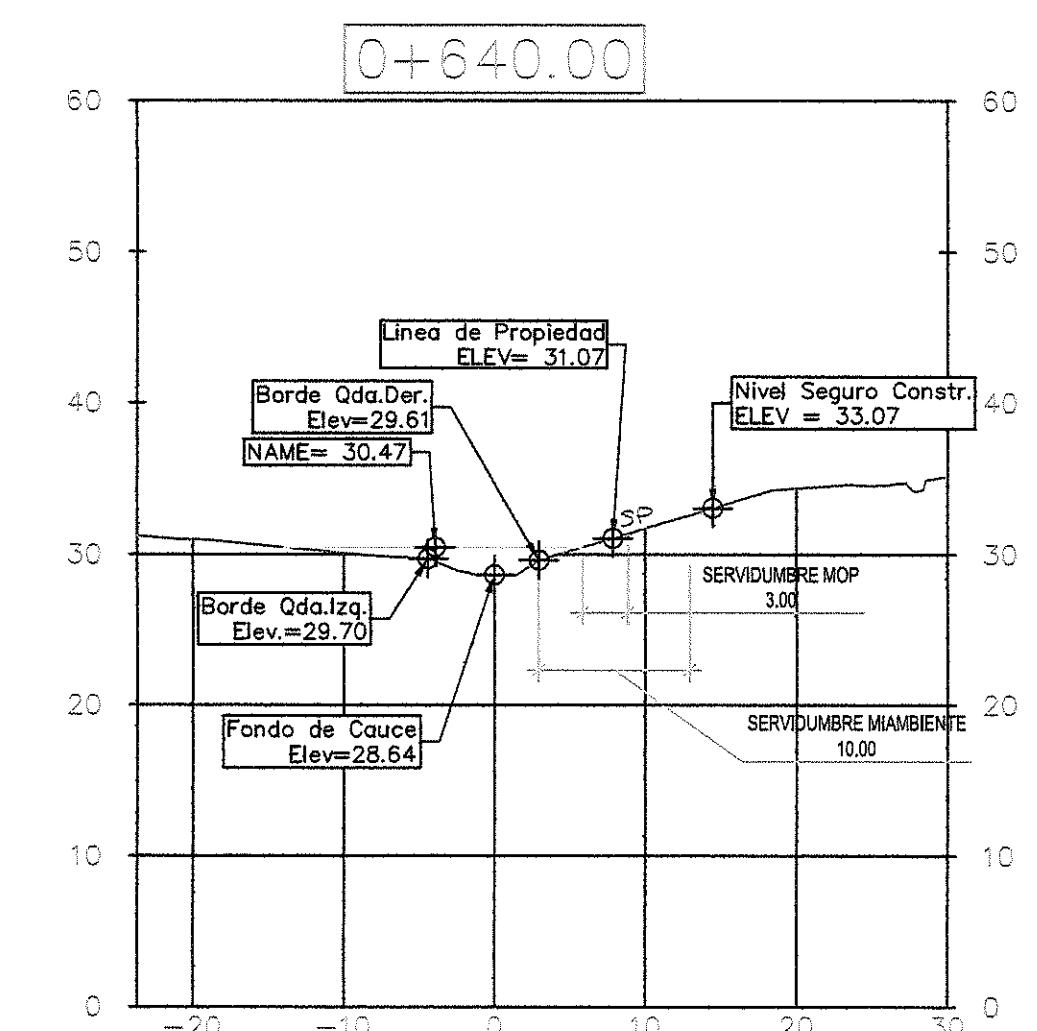
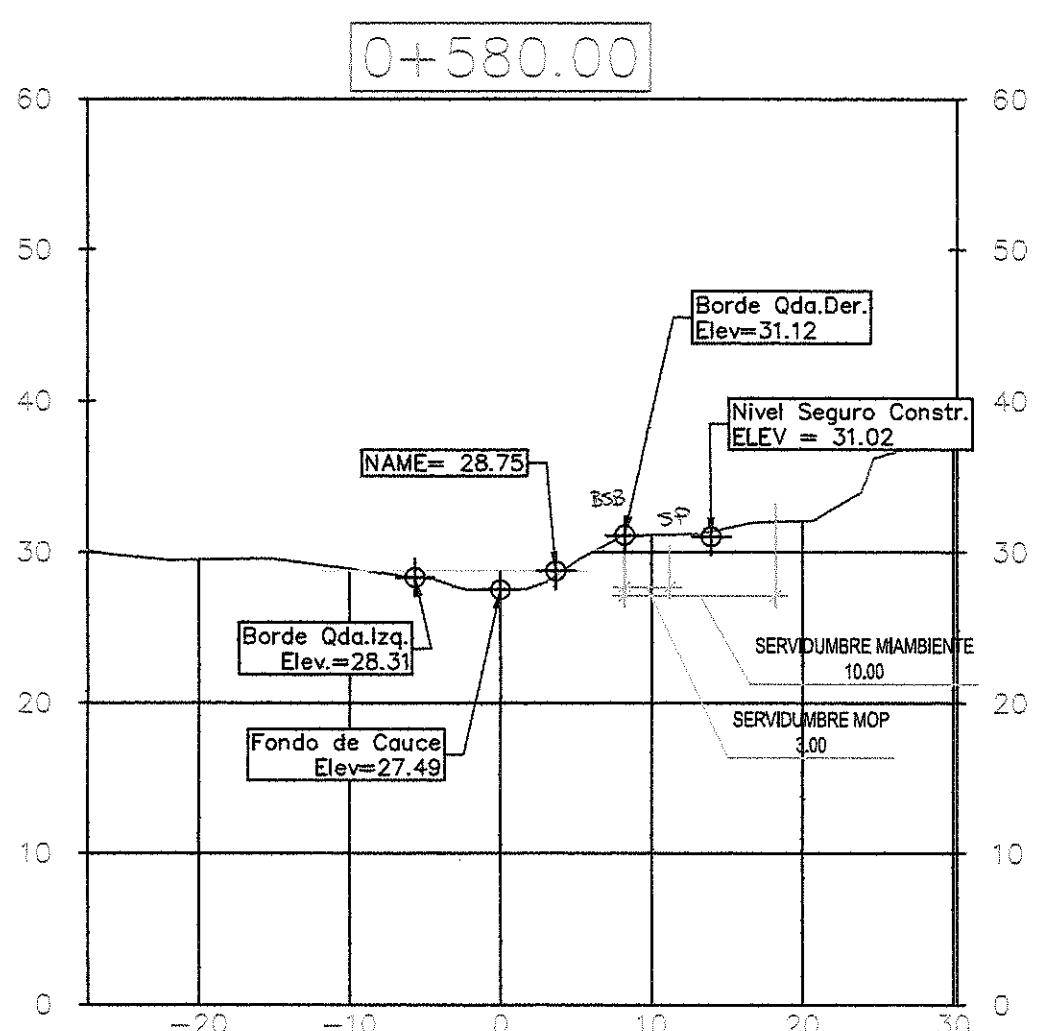
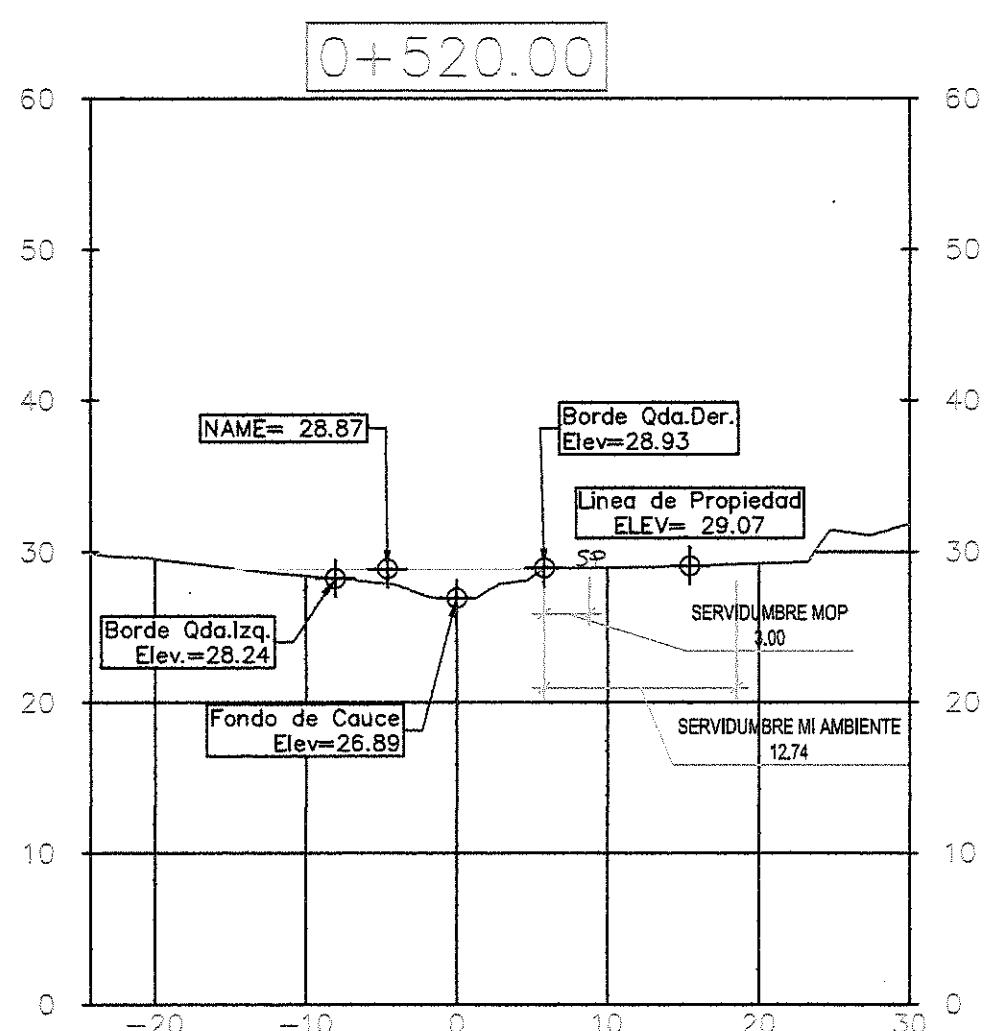
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

LA SERVIDUMBRE PLUVIAL DEMARCADA POR
EL M.O.P. DEBE SER MONUMENTADA POR EL
PROPIETARIO DE LA FINCA.



ANTONIO N. GONZALEZ CASTILLO
INGENIERO CIVIL
LEY 35 DEL 30 DE JUNIO DE 1978
JUNTA SOBRESE DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ITC CONSULTORES, S. A.
VELCO



REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

FIRMA: Jefe del Departamento
FECHA: 27/3/29
VISTO BUENO: Jefe del Departamento

NOTA: LA REVISIÓN DE ESTE PLANO, ESTÁ EN
FUNCION A QUE HA CUMPLIDO CON
LAS NORMAS TÉCNICAS INCLUIDAS EN
EL MANUAL DE REVISIÓN DE PLANOS.
CUALQUIER OMISIÓN O AFECTACIÓN
PRODUCIDA DE LOS DISEÑOS QUE
ALTERE EL ORDEN PÚBLICO SERÁ
UNA RESPONSABILIDAD DE SU
DISEÑADOR O PROMOTOR

FUNDAMENTO LEGAL: LEY 35
DFL 30 DE JUNIO DE 1978
DECRETO N° 56 DE 4 DE
MARZO DE 1978

ALAMEDAS DEL VALLE

PROPIETARIO DEL PROYECTO
COLINAS DE ARRAIJAN S.A.

Representante Legal: Alexis Williams Arosemena
Cedula: N°4-733-1700

Provincia: PANAMÁ OESTE
Distrito: ARRAIJAN
Corregimiento: CERRO SILVESTRE

DISEÑO: INFORMACION REGISTRO PÚBLICO
FINCA 277141, DOC. 1249623; SUPERFICIE: 10
HAS+866.34 M2

PROP. DE COLINAS DE ARRAIJAN, S.A.
FINCA: 270701, DOC. 1131544; SUPERFICIE: 3
HAS+ 9409.06 M2

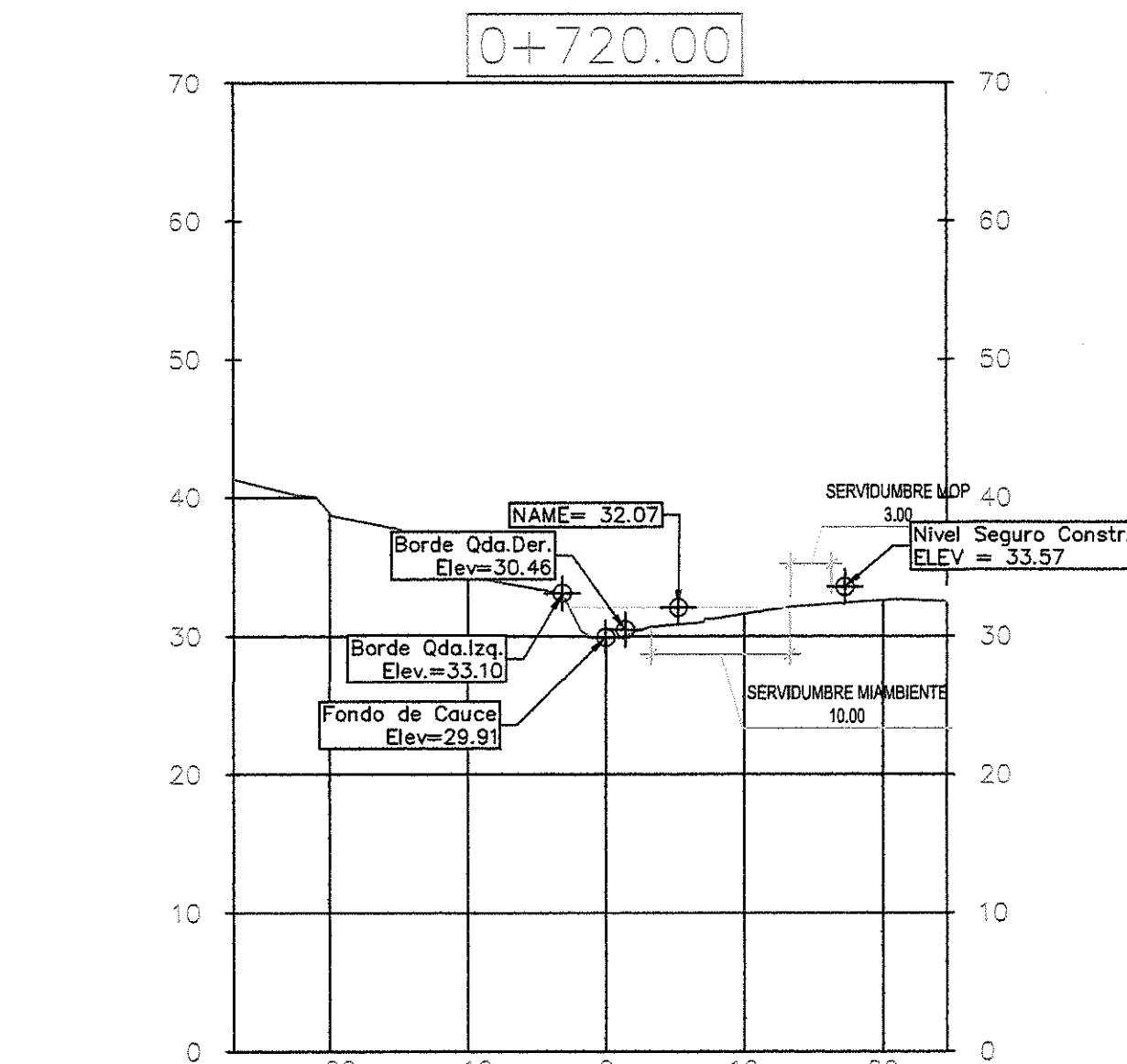
PROP. DE COLINAS DE ARRAIJAN, S.A.
TOMO: 528 FOLIO: 74

CONTENIDO: SECCIONES TRANSVERSALES-
QUEBRA POLONIA

HOJA: 5 DE: 6

SECCIONES TRANSVERSALES
ESC 1:500

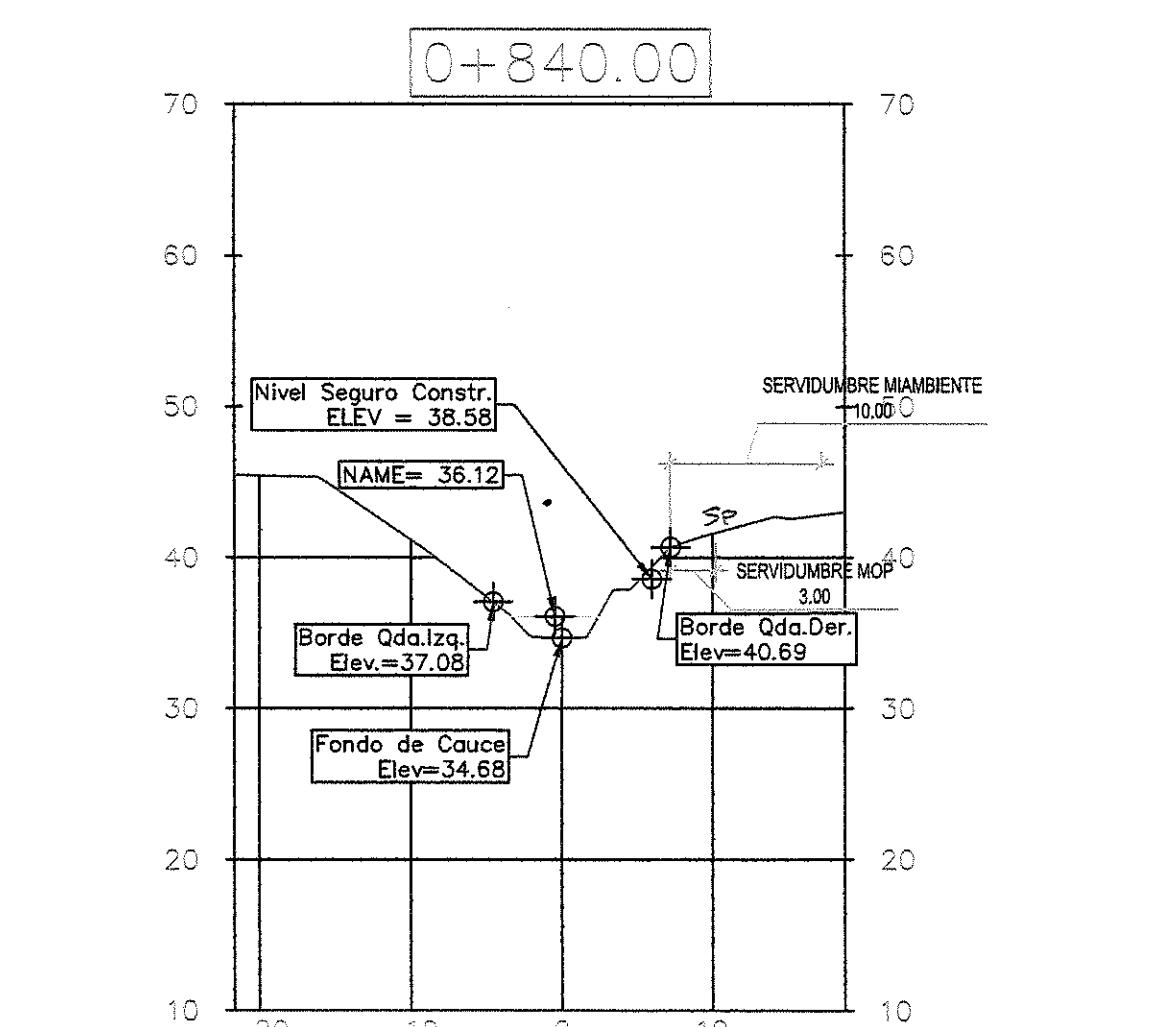
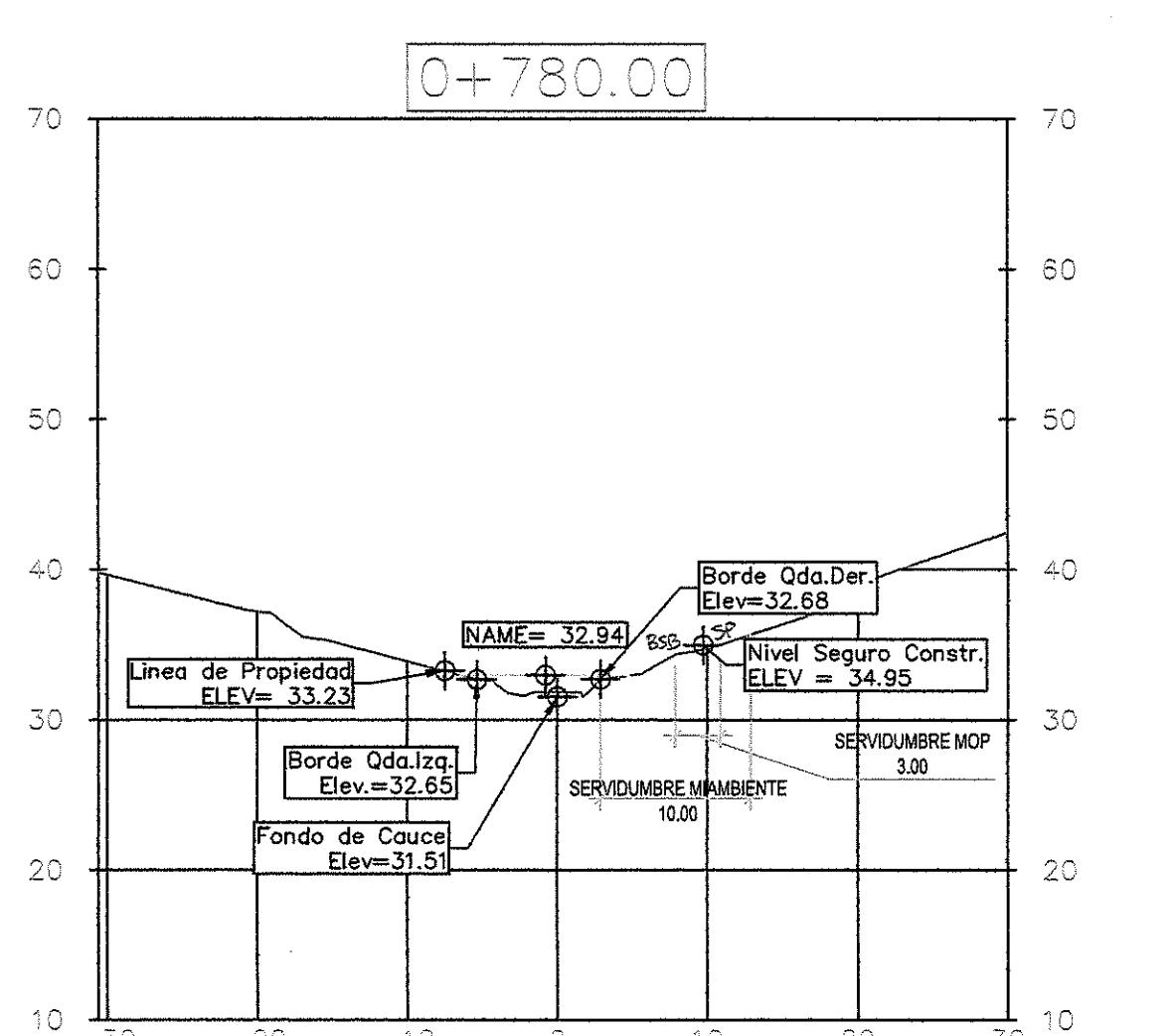
LEYENDA
NAME = NIVEL AGUAS MAXIMA
ESTIMADA
NIVEL DEL NAME



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

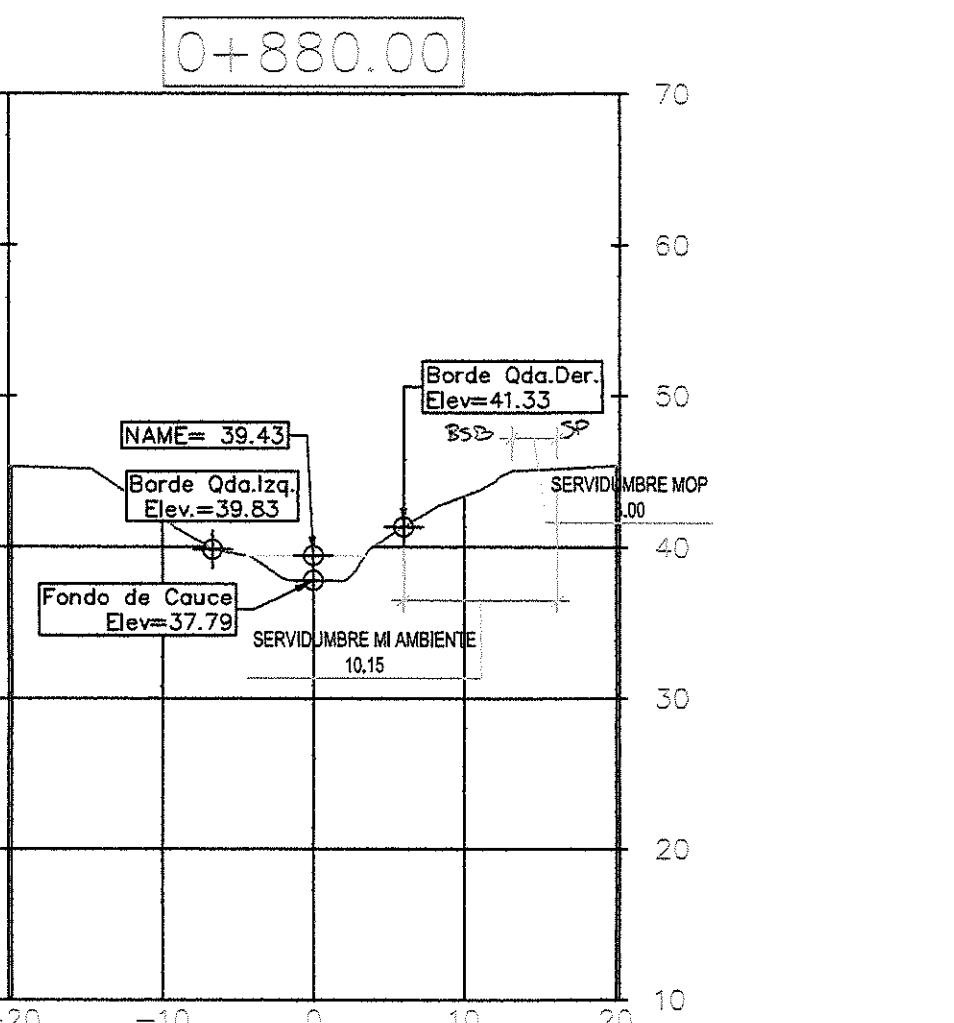
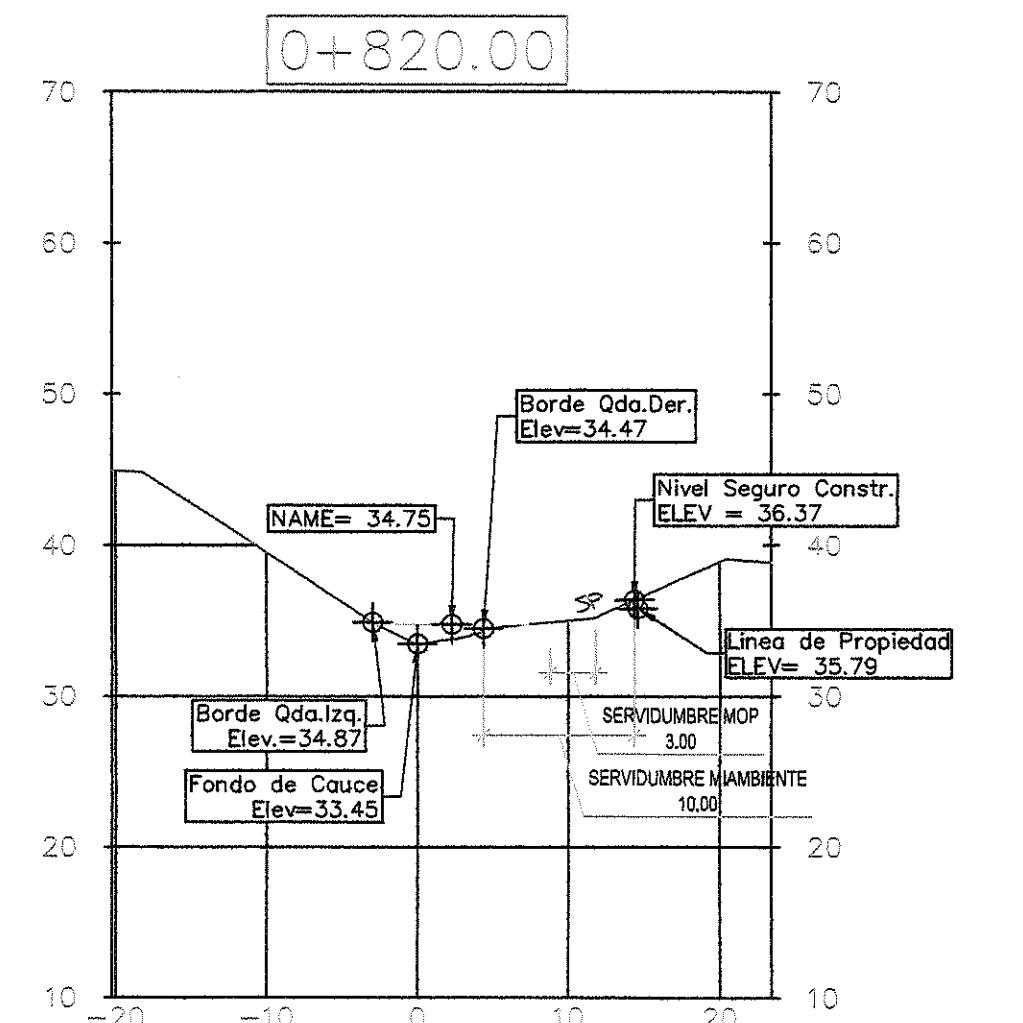
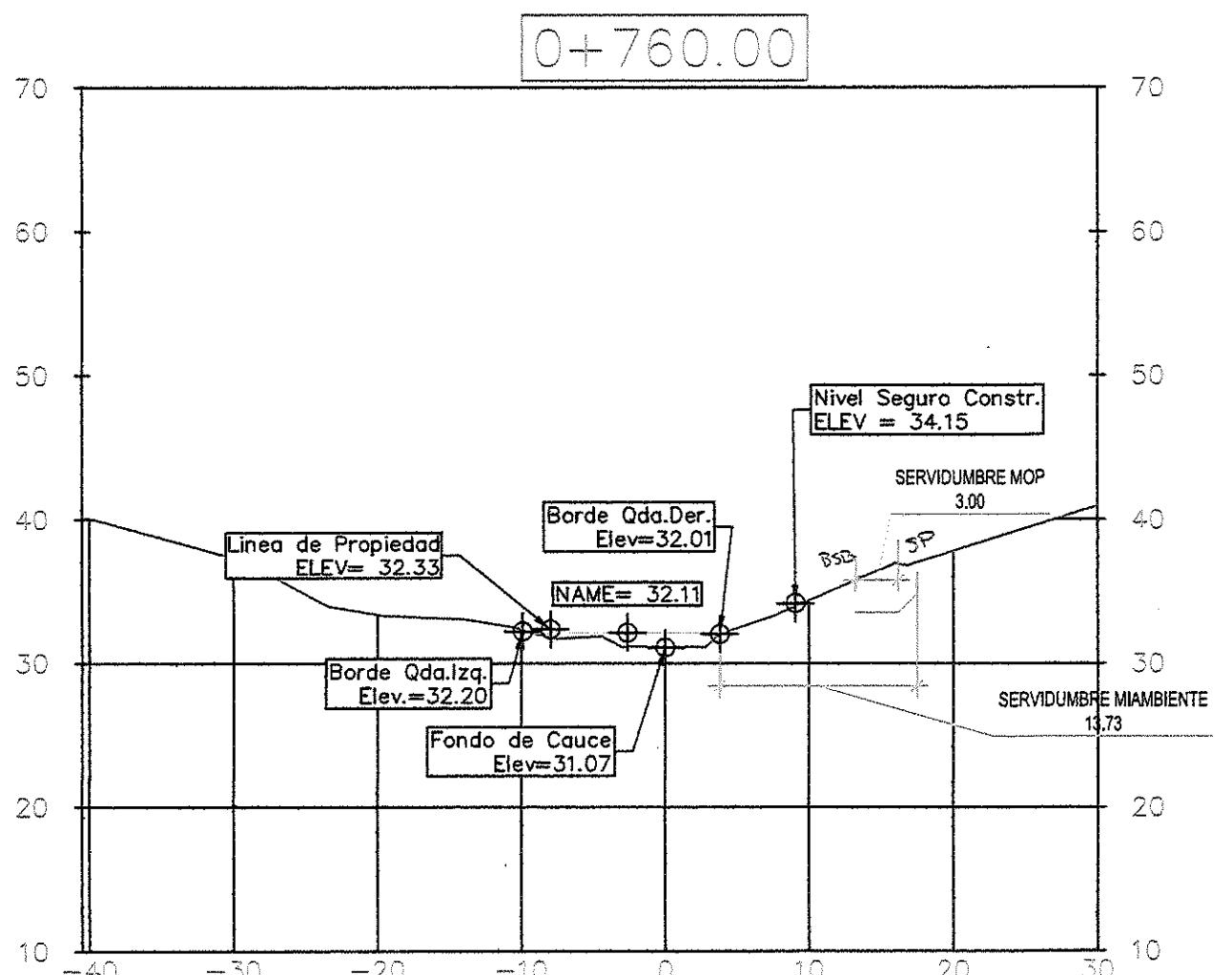
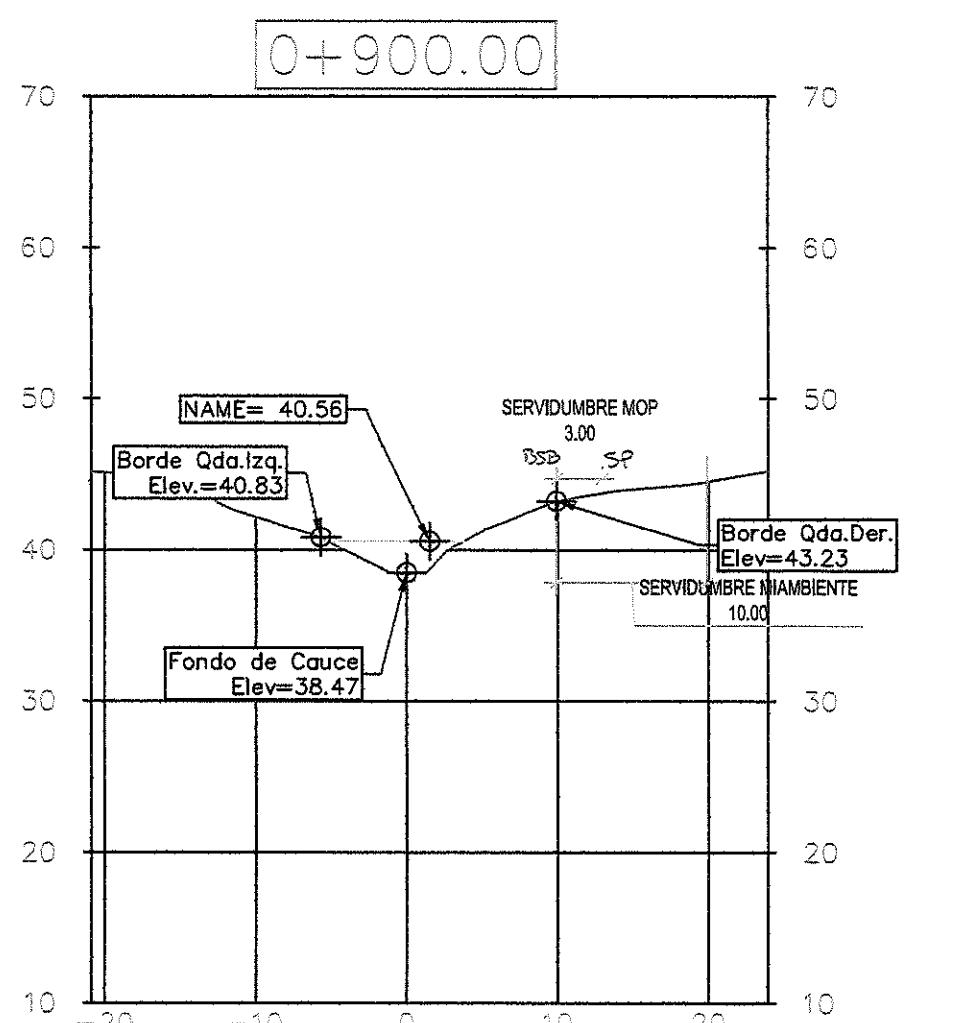
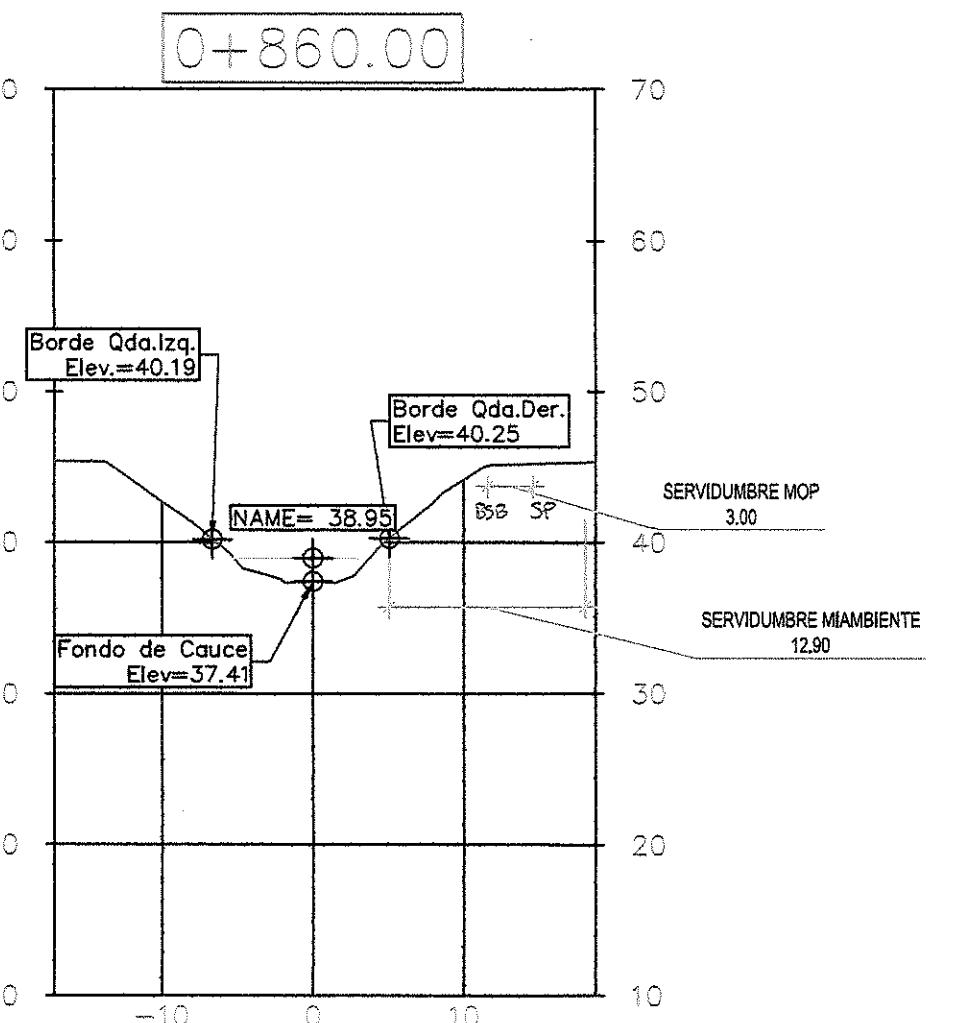
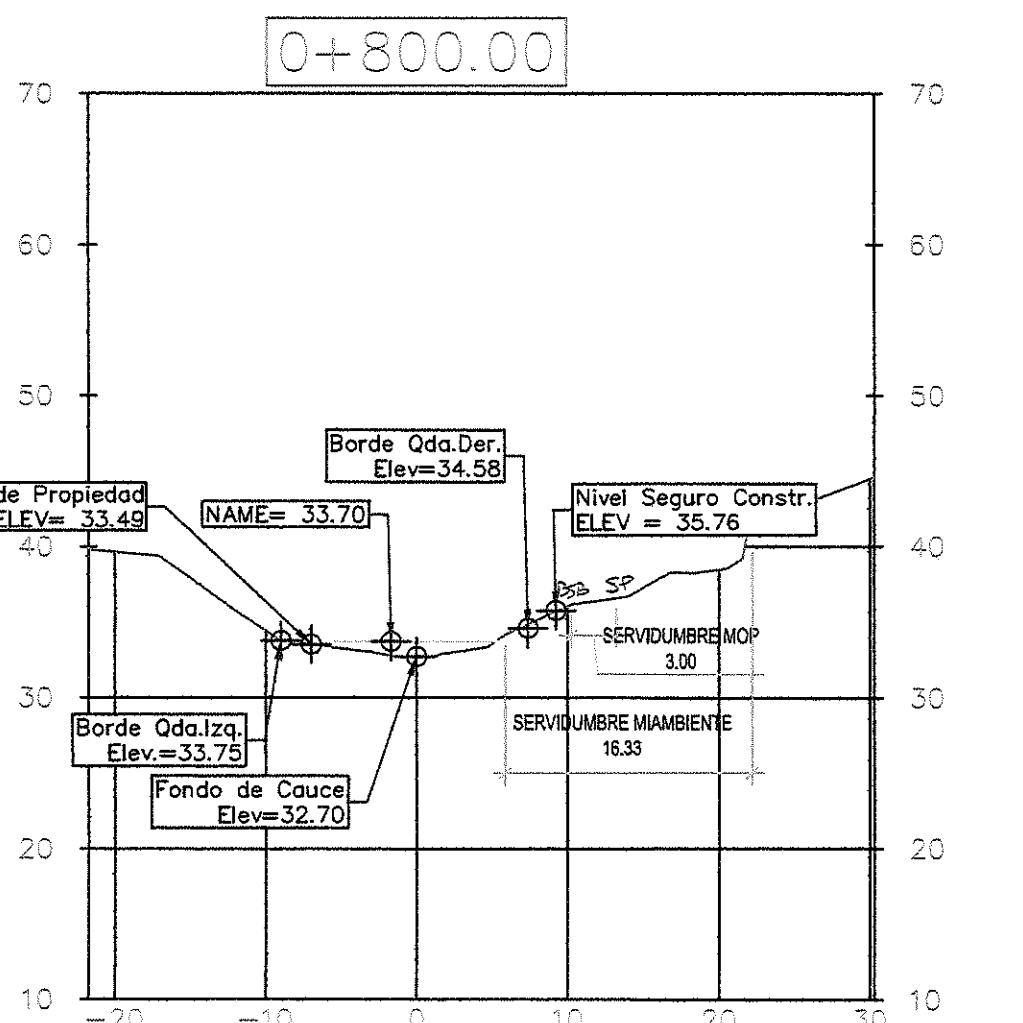
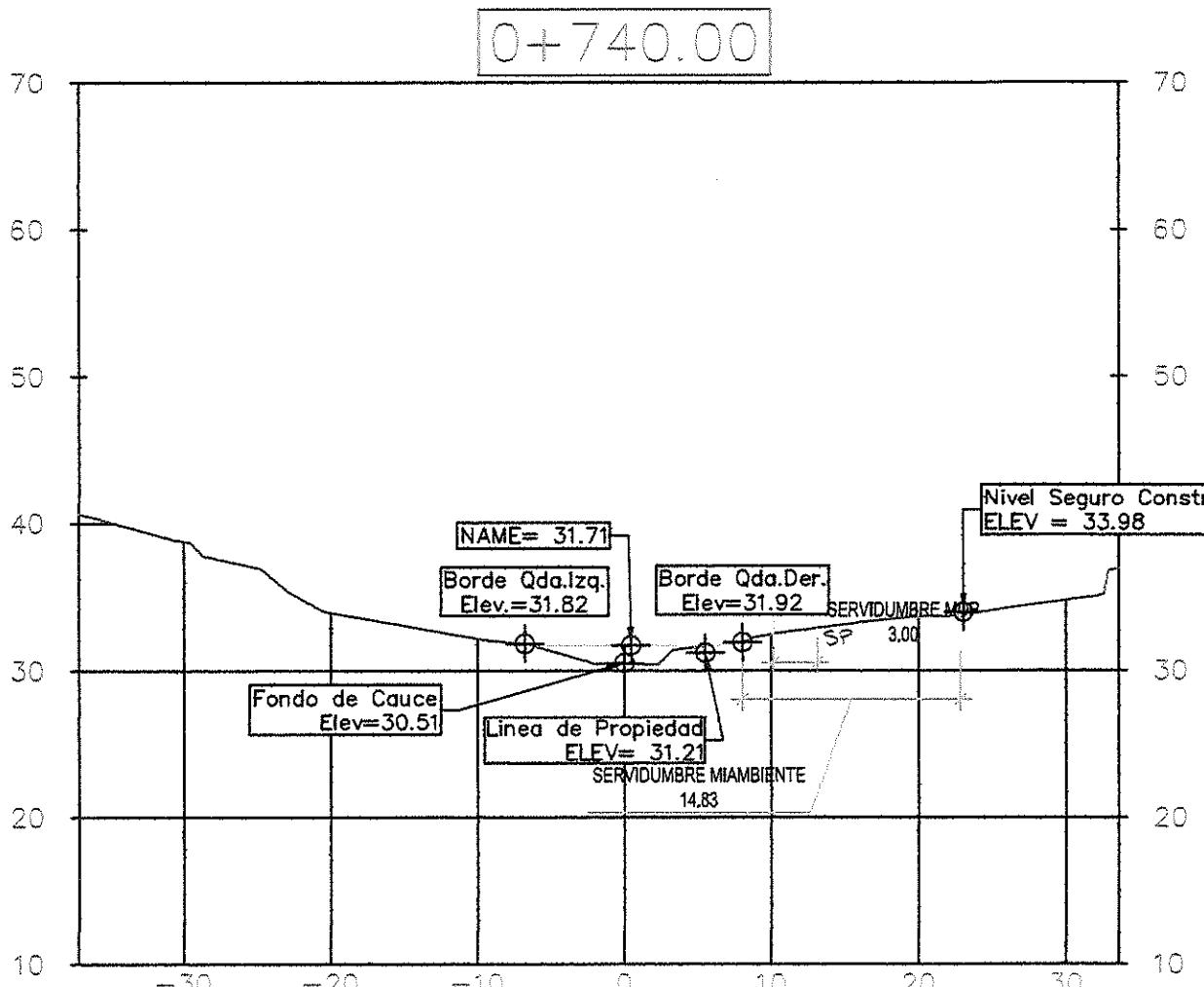
LA REVISIÓN DE ESTE PLANO, NO EXIME DE
RESPONSABILIDAD AL PROFESIONAL IDÓNEO
ENCARGADO DEL DISEÑO. CUALQUIER
ERROU O OMISIÓN SERÁ RESPONSABILIDAD
ÚNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR.

CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD
Y/O ERROR EN LA INFORMACIÓN
SUMINISTRADA EN ESTOS
PLANOS, PUEDE DAR POR ANULA-
DA ESTA APROBACIÓN M.O.P.



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

LA SERVIDUMBRE PLUVIAL DEMARCADA POR
EL M.O.P. DEBE SER MONUMENTADA POR EL
PROPIETARIO DE LA FINCA.



P.R.PUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

FIRMA: _____
JEFÉ DEL DEPARTAMENTO
FECHA: 20/01/93
VISTO BUENO: _____
GESTOR: _____

NOTA:
LA REVISIÓN DE ESTE PLANO, ESTÁ EN
FUNCIONA A QUE HA CUMPLIDO CON
LAS NORMAS TÉCNICAS INCLUIDAS EN
EL MANUAL DE REVISIÓN DE PLANOS.
CUALQUIER OMISIÓN O AFECTACIÓN
PROVOCADA POR LOS DISEÑOS QUE
ALFRE EL DIRECCIÓN PÚBLICO SERÁ
UNICA RESPONSABILIDAD DE SU
DISEÑADOR O PROMOTOR

FUNDAMENTO LEGAL: LEY 35
DEL 30 DE JUNIO DE 1978
DECRETO N° 35 DE 4 DE
MAYO DE 2008

ARTURO GONZALEZ CASTILLO
ENGENIERO CIVIL
LICENCIADO EN INGENIERIA Y LA TESTIFICA
LEY 35 DEL 30 DE JUNIO DE 1978
INSTITUTO TECNICO DE INGENIERIA Y LA TESTIFICA

ITC CONSULTORES, S. A.
VELCO

ALAMEDAS DEL VALLE

PROPIETARIO DEL PROYECTO
COLINAS DE ARRAIJAN S.A.

Representante Legal: Alexis Williams Arosemena
Cedula: N°4-733-1700

Provincia Distrito Corregimiento
PANAMÁ OESTE ARRAIJAN CERRO SILVESTRE

DISEÑO

INFORMACION REGISTRO PÚBLICO
FINCA 277141, DOC. 1249623; SUPERFICIE: 10
HAS+886.34 M2
PROP. DE COLINAS DE ARRAIJAN, S.A.
FINCA: 270701, DOC: 1131544; SUPERFICIE: 3
HAS+ 9409.06M2
PROP. DE COLINAS DE ARRAIJAN, S.A.
TOMO:528 FOLIO: 74

CONTENIDO:
SECCIONES TRANSVERSALES-
QUEBRA POLONIA
SECCIONES TRANSVERSALES
ESC 1:500

HOJA: 6 DE: 6