

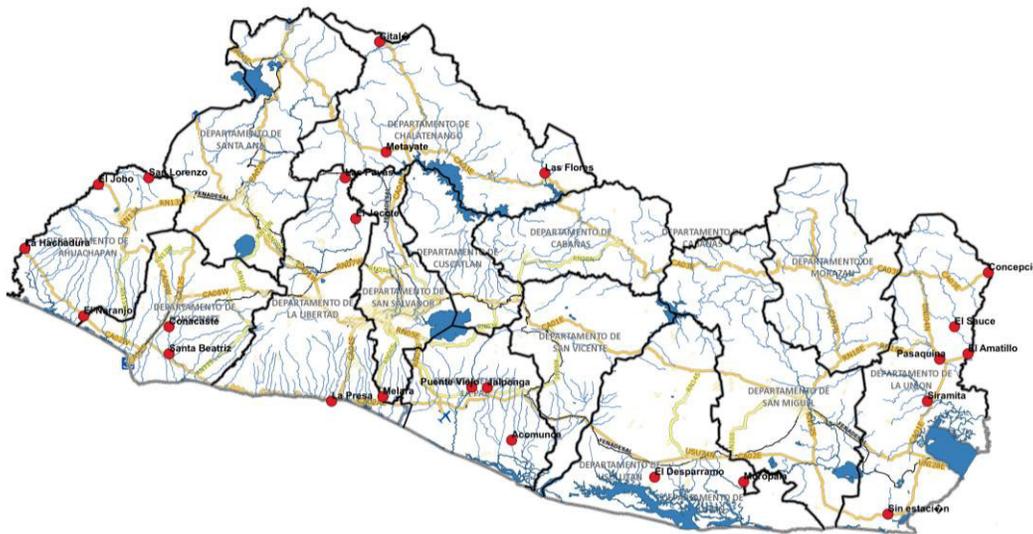


MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES



DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN RÍOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO

NÚMERO DE CONTRATO: MARN/AECID/SLV-056-B No. 11/2019



PRODUCTO 3

TOPOGRAFÍA DE VEINTE TRAMOS DE RÍOS PARA LA SIMULACIÓN DEL HÁBITAT FÍSICO DE ESPECIES PISCÍCOLAS INDICADORAS DE CAUDALES ECOLÓGICOS EN EL SALVADOR

30 de septiembre de 2019



ÍNDICE

	<i>Pág.</i>
1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 OBJETIVOS.....	3
3 MATERIALES Y MÉTODOS	4
3.1 UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	4
3.2 SELECCIÓN DE SITIOS PARA EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	5
3.3 METODOLOGÍA PARA EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	6
4 RESULTADOS.....	7
4.1 RÍO LEMPA, SUBCUENCA DEL LEMPA, CHALATENANGO.....	7
4.2 RÍO SUQUIAPA, CUENCA HIDROGRÁFICA LEMPA, LA LIBERTAD	8
4.3 RÍO SUCIO, CUENCA HIDROGRÁFICA LEMPA, SAN SALVADOR.....	9
4.4 RÍO METAYATE, CUENCA HIDROGRÁFICA LEMPA, CHALATENANGO.....	10
4.5 RÍO SUMPUL, CUENCA HIDROGRÁFICA LEMPA, CHALATENANGO.....	12
4.6 RÍO PAMPE, CUENCA HIDROGRÁFICA PAZ, AHUACHAPÁN.....	13
4.7 RÍO PAZ, CUENCA HIDROGRÁFICA PAZ, AHUACHAPÁN	14
4.8 RÍO EL NARANJO, CUENCA HIDROGRÁFICA EL NARANJO, AHUACHAPÁN	15
4.9 RÍO BANDERAS, CUENCA HIDROGRÁFICA BANDERAS, SONSONATE	17
4.10 RÍO CHILAMA, CUENCA HIDROGRÁFICA CHILAMA, LA LIBERTAD	18
4.11 RÍO HUIZA, CUENCA HIDROGRÁFICA HUIZA, LA LIBERTAD	19
4.12 RÍO JIBOA, CUENCA HIDROGRÁFICA JIBOA, LA PAZ	20
4.13 RÍO JALPONGA, CUENCA HIDROGRÁFICA JALPONGA, LA PAZ.....	22
4.14 RÍO ACOMUNCA, CUENCA HIDROGRÁFICA ACOMUNCA, LA PAZ	23
4.15 RÍO EL DESPARRAMO, CUENCA HIDROGRÁFICA EL DESPARRAMO, USULUTÁN.....	24
4.16 RÍO YAMABAL, CUENCA HIDROGRÁFICA GRANDE DE SAN MIGUEL, MORAZÁN.....	25
4.17 RÍO SIRAMA, CUENCA HIDROGRÁFICA SIRAMA, LA UNIÓN	26

4.18	RÍO PASAQUINA, CUENCA HIDROGRÁFICA PASAQUINA, LA UNIÓN	28
4.19	RÍO EL SAUCE, CUENCA HIDROGRÁFICA GOASCORAN, LA UNIÓN.....	29
4.20	RÍO GOASCORÁN, CUENCA HIDROGRÁFICA GOASCORAN, LA UNIÓN.....	30
5	CONCLUSIONES.....	32

ANEXOS: SECCIONES TOPOGRÁFICAS

ANEXO 1.	RÍO LEMPA, SUBCUENCA DEL LEMPA, CHALATENANGO
ANEXO 2.	RÍO SUQUIAPA, CUENCA HIDROGRÁFICA LEMPA, LA LIBERTAD
ANEXO 3.	RÍO SUCIO, CUENCA HIDROGRÁFICA LEMPA, SAN SALVADOR
ANEXO 4.	RÍO METAYATE, CUENCA HIDROGRÁFICA LEMPA, CHALATENANGO
ANEXO 5.	RÍO SUMPUL, CUENCA HIDROGRÁFICA LEMPA, CHALATENANGO
ANEXO 6.	RÍO PAMPE, CUENCA HIDROGRÁFICA PAZ, AHUACHAPÁN
ANEXO 7.	RÍO PAZ, CUENCA HIDROGRÁFICA PAZ, AHUACHAPÁN
ANEXO 8.	RÍO EL NARANJO, CUENCA HIDROGRÁFICA EL NARANJO, AHUACHAPÁN
ANEXO 9.	RÍO BANDERAS, CUENCA HIDROGRÁFICA BANDERAS, SONSONATE
ANEXO 10.	RÍO CHILAMA, CUENCA HIDROGRÁFICA CHILAMA, LA LIBERTAD
ANEXO 11.	RÍO HUIZA, CUENCA HIDROGRÁFICA HUIZA, LA LIBERTAD
ANEXO 12.	RÍO JIBOA, CUENCA HIDROGRÁFICA JIBOA, LA PAZ
ANEXO 13.	RÍO JALPONGA, CUENCA HIDROGRÁFICA JALPONGA, LA PAZ
ANEXO 14.	RÍO ACOMUNCA, CUENCA HIDROGRÁFICA ACOMUNCA, LA PAZ
ANEXO 15.	RÍO EL DESPARRAMO, CUENCA HIDROGRÁFICA EL DESPARRAMO, USULUTÁN
ANEXO 16.	RÍO YAMABAL, CUENCA HIDROGRÁFICA GRAN DE SAN MIGUEL, MORAZÁN
ANEXO 17.	RÍO SIRAMA, CUENCA HIDROGRÁFICA SIRAMA, LA UNIÓN
ANEXO 18.	RÍO PASAQUINA, CUENCA HIDROGRÁFICA PASAQUINA, LA UNIÓN
ANEXO 19.	RÍO EL SAUCE, CUENCA HIDROGRÁFICA GOASCORAN, LA UNIÓN
ANEXO 20.	RÍO GOASCORÁN, CUENCA HIDROGRÁFICA GOASCORAN, LA UNIÓN
ANEXO 21.	RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL, CUENCA GRANDE DE SAN MIGUEL, USULUTAN

1 INTRODUCCIÓN

La diversidad biológica es fundamental para proveer servicios y bienes ecosistémicos esenciales para el ser humano, siendo la principal red de protección social de las poblaciones rurales (PNUD 2013); su importancia también radica en ser esencial para realizar evaluaciones del estado de salud de los ecosistemas donde habitan, enfocados a conocer patrones espaciales de sitios de interés, conocer sitios potenciales a impactos naturales u antropogénicos, así como dirigir y evaluar efectivas acciones de manejo de los ecosistemas (Puerta-Piñero et al. 2014). En los últimos años se ha utilizado la diversidad biológica para entender la dinámica de los ecosistemas (Córdova-Tapia y Zambrano 2015), y dirigir esfuerzos para su gestión y manejo, como es el caso de monitoreo de peces para el establecimiento de caudales ambientales y otras especies para evaluar calidad de agua (Rosas-Acevedo et al. 2014, Figueroa et al. 2003, Marchetti y Moyle 2001, Mosley y Jowett 1985), que son ampliamente utilizados como herramientas de manejo de cuencas hidrográficas.

En El Salvador, los recursos hídricos presentan problemas asociados con la escasez, mal manejo y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Para el 2002 el capital hídrico del país era de 2,774 m³ por habitante (Dimas 2005). Hacia el año 2004 se registró una notable reducción del caudal de los principales ríos del país como es el caso del río Grande de San Miguel con una reducción del 30% (Erazo et al. 2006), y se proyecta una crisis hídrica si no se desarrollan metodologías nuevas y ambientalmente sostenibles que ayuden al manejo adecuado de las aguas interiores del país.

Es por ello que en el presente trabajo se presentan los principales resultados, conclusiones y recomendaciones del estudio topográfico en 20 ríos de El Salvador, esta información es crucial para realizar las Simulaciones de Hábitat Físico (SHF), y que es requerida por el programa PHABSIM, además de aportar información geomorfológica del tramo cada río que será simulado.

Este trabajo se contempla en el Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico de El Salvador (PNGIRH), el cual busca nuevas formas de gestionar el recurso agua, a través de metodologías innovadoras; que permitan la instalación de una red nacional de monitoreo hídrico.

En este contexto, el uso de la biodiversidad piscícola para la determinación de caudales ambientales como herramienta metodológica de gestión del agua, es una forma de uso sostenible que busca un equilibrio entre las necesidades del ambiente y las humanas, teniendo como peso importante la conservación de la biodiversidad y mantenimiento de los bienes y servicios que proporcionan los ríos; basados en la lógica que contar con ríos saludables y resilientes.

La importancia de la topografía radica en que es posible conocer e identificar las características morfológicas de diferentes superficies, en el caso particular de los cauces de los ríos, permite caracterizar el relieve, la ubicación de accidentes topográficos y características naturales y artificiales de las cuencas. Esta información es importante para entender la dinámica de los ríos al momento de eventos hidro-meteorológicos extremos que puedan cambiar la geomorfología del sitio y hacer proyecciones de estos cambios.

Este informe presente el levantamiento de 20 ríos ubicados a lo largo del territorio salvadoreño, representando 10 regiones hidrográficas y 10 subcuencas. Los levantamientos topográficos se realizaron en los ríos Lempa, Suquiapa, Sucio, Metayate, Sumpul, Pampe, Paz, El Naranjo, Banderas, Chilama, Huiza, Jiboa, Jalponga, Acomunca, El Desparramo, Grande de San Miguel, Sirama, Pasaquina, El Sauce y Goascorán. En cada río se realizó el levantamiento topográfico de un tramo para determinar las especies existentes de peces y su abundancia, y que a su vez servirán para el monitoreo de especies piscícolas en marco a la determinación de Caudales Ambientales.

El estudio topográfico muestra una diversidad de características morfológicas por ubicarse en diferentes estratos y formaciones geológicas del país. Toda la información topográfica generada es fundamental para realizar las simulaciones de hábitat físico de las especies piscícolas monitoreadas para cada río; esta información es necesaria para el cálculo de los caudales ambientales que servirán como herramientas de gestión y manejo adecuado de los ríos, además del establecimiento de un protocolo para el cálculo de caudales ecológicos que permitan ser replicado en otros ríos del país.

2 OBJETIVOS

El objetivo general de los trabajos objeto del presente Informe es conocer la topografía de 20 tramos de ríos distribuidos a lo largo del territorio salvadoreño para la determinación del hábitat físico de especies piscícolas indicadoras de caudales ecológicos, en 10 regiones hidrográficas y 10 subcuencas.

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación del área de estudio

Los ríos que se seleccionaron para la determinación de caudales ecológicos se encuentran ubicados en 10 regiones hidrográficas representando diferentes subcuencas distribuidas a lo largo del territorio de El Salvador (Figura 1, Tabla 1). El estudio proporciona insumos sobre la geomorfología de los tramos estudiados.

Figura 1. Regiones hidrográficas de El Salvador. Fuente PNGIRH MARN 2017

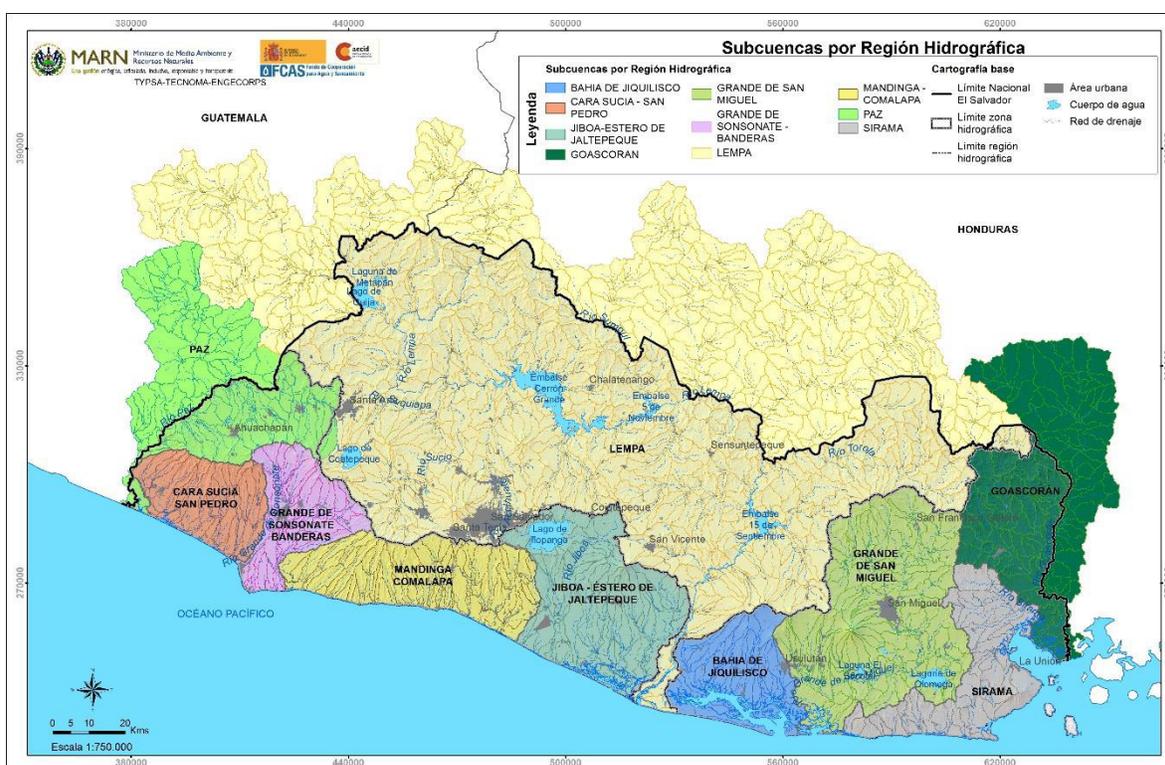


Tabla 1. Ubicación de los ríos estudiados para la selección de sitios prioritarios para el monitoreo de caudales ecológicos de El Salvador

Región	Subcuenca	Río	Departamento
Región A	Lempa	Lempa	Chalatenango
Región A	Lempa	Suquiapa	La Libertad
Región A	Lempa	Sucio	La Libertad
Región A	Lempa	Metayate	Chalatenango

Tabla 1. Ubicación de los ríos estudiados para la selección de sitios prioritarios para el monitoreo de caudales ecológicos de El Salvador

Región	Subcuenca	Río	Departamento
Región A	Lempa	Sumpul	Chalatenango
Región B	Paz	Pampe	Ahuachapán
Región B	Paz	Paz	Ahuachapán
Región C	Cara Sucia – San Pedro	El Naranjo	Ahuachapán
Región D	Grande de Sonsonate - Banderas	Banderas	Sonsonate
Región E	Mandinga - Comalapa	Chilama	La Libertad
Región E	Mandinga - Comalapa	Huiza	La Libertad
Región F	Jiboa – Estero Jaltepeque	Jiboa	La Paz
Región F	Jiboa – Estero Jaltepeque	Jalponga	La Paz
Región F	Jiboa – Estero Jaltepeque	Acomunca	La Paz
Región G	Bahía de Jiquilisco	El Desparramo	Usulután
Región H	Grande de San Miguel	Yamabal	Morazán
Región I	Sirama	Sirama	La Unión
Región J	Goascorán	Pasaquina	La Unión
Región J	Goascorán	El Sauce	La Unión
Región J	Goascorán	Goascorán	La Unión

3.2 Selección de sitios para el levantamiento topográfico

En cada río se seleccionó un tramo cercano a Estaciones Hidrométricas monitoreadas por el MARN, la longitud de los tramos variaba conforme al ancho y condiciones topográficas de cada río, siendo mayores a 100 metros, los cuales a su vez se dividieron en secciones consideradas como unidades de muestreo, los criterios para la selección se han basado en atributos geomorfológicos y biológicos como la presencia de características relacionadas con la presencia de condiciones más naturales posibles (poco perturbados por acción del hombre).

En la mayoría de los casos se trato de cubrir los diversos tipos de meso hábitat, de manera que la modelación considere todas las condiciones hidro morfológicas.

Cada tramo se dividió en secciones transversales y estas a su vez en celdas, con la finalidad de conformar una malla para cada tramo del río procurando que las secciones fuesen equidistantes.

La topografía en los 20 tramos de los ríos seleccionados se expresa a través de una representación gráfica, en el plano bidimensional de una superficie, con el objetivo de conocer todos los accidentes topográficos existentes en dichos tramos, lo cual servirá para el monitoreo y determinación física de especies piscícolas.

3.3 Metodología para el levantamiento topográfico

La metodología que se utilizó es la estándar para realizar trabajos topográficos, la cual consistió en identificar los sitios de interés, esto se hizo de forma anticipada a través de estudios de biodiversidad, vegetación y calidad de agua.

Para el registro de datos en los tramos seleccionados, se realizó un recorrido de entre 100 a 300 metros lineales, posteriormente se procedió registrar lecturas con una Estación Total TopCom Serie GTS-211D. Se identificaron y marcaron las secciones transversales para la conformación de la malla imaginaria, la distancia entre ellas variaba según el ancho del río, procurando obtener un modelamiento con un mínimo de 100 celdas.

Los datos registrados en campo fueron procesados por el software Autocad CIVIL 3D, posteriormente se elaboraron archivos digitales para plotear los planos topográficos, con todos los detalles morfológicos de cada tramo del río, además de la batimetría de cada sección transversal.

4 RESULTADOS

4.1 Río Lempa, Subcuenca del Lempa, Chalatenango

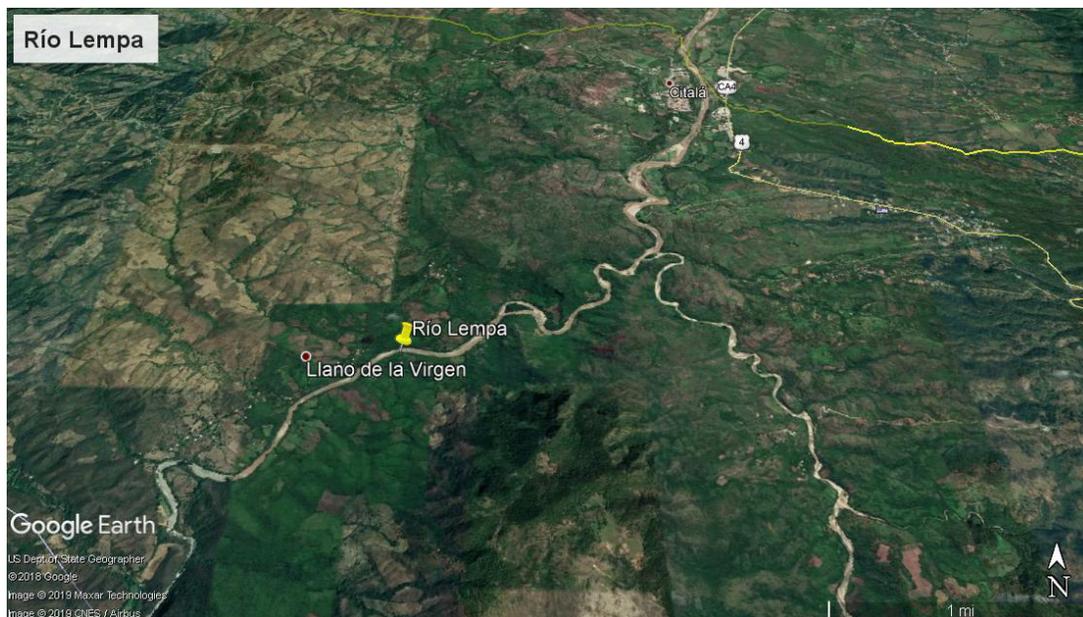
El tramo seleccionado se encuentra ubicado en el municipio de Citalá, departamento de Chalatenango, en el sector conocido como Llano de la Virgen (Figura 2). Dicho tramo posee una longitud aproximada de 220 metros, está dividido en 6 secciones transversales con una distancia promedio de 44 m entre cada sección, un ancho medio de 70 metros, altitud promedio de 672 msnm y una pendiente media de 1.0%.

Se levantó un total de 115 celdas de tres metros de ancho cada una; registrando una profundidad máxima de 2.95 m (ANEXO 1).

Las coordenadas geográficas de cabecera del tramo Latitud 14°20'25.04" N y Longitud 89°14'24.10" W.

La primera sección se encuentra en la parte baja del tramo, el eje del río se encuentra a 668.16 msnm, el lateral izquierdo desde la banca llena se ubica a una elevación de 671.43 msnm con una distancia 35 m del eje del río; el lateral derecho desde la banca llena está a 672.87 msnm con una distancia de 30 m del eje del río. La longitud trasversal del río mide 67.28 m (ANEXO 1).

Figura 2. Ubicación geográfica del río Lempa, de la Subcuenca del Lempa, Departamento de Chalatenango



La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 670.595 msnm, el lateral izquierdo desde la banca llena se ubica a una elevación de 674.221 msnm con una distancia de 25 m del eje del río; el lateral derecho está a 674.690 msnm con una distancia de 40 m del eje del río. La longitud trasversal del río mide 65 m (ANEXO 1).

4.2 Río Suquiapa, Cuenca Hidrográfica Lempa, La Libertad

Este río pertenece a la Cuenca del Lempa. El tramo seleccionado, que se encuentra al suroeste Las Pavas del Municipio de San Pablo Tacachico, del Departamento de La Libertad (Figura 3), tiene una longitud aproximada de 235 metros y está dividido en 11 secciones equidistantes transversales con una distancia promedio de 24 m entre cada sección y un ancho medio de 48 metros.

Se levantó un total de 160 celdas de tres metros de ancho cada una, registrando una profundidad máxima de 2.5 m (ANEXO 2).

Se ubica entre las coordenadas son 14°01'41.64" N y 89°19'02.83" O y presenta una elevación promedio de 273 m.s.n.m, con amplia presencia de vegetación ribereña.

En este tramo se obtiene una pendiente promedio de 0.60%, lo cual significa que en 100 m se tiene un decrecimiento de niveles de 60 cm, considerada esta una pendiente suave. Además, posee alto contenido de rocas pequeñas, de materia orgánica, lodos y con alta deposición de arenas (ANEXO 2).

La primera sección se encuentra en la parte baja del tramo, el eje del río se encuentra a 273.043 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 276.885 m con una distancia 25 m del eje del río; el lateral derecho está a 277.609 m con una distancia de 23 m del eje del río. La longitud trasversal del río mide 48.68 m (ANEXO 2).

La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 273.382 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 277.235 m con una distancia de 20 m del eje del río; el lateral derecho está a 277.455 m con una distancia de 25 m del eje del río. La longitud trasversal del río mide 45.96 m (ANEXO 2).

Figura 3. Ubicación geográfica del río Suquiapa, de la Cuenca del Lempa, Departamento de La Libertad.



4.3 Río Sucio, Cuenca Hidrográfica Lempa, San Salvador

Este río pertenece a la Cuenca del Lempa. El tramo seleccionado se encuentra al oriente de Comunidad Huisilapa, del Municipio de San Pablo Tacachico, entre la línea que divide los departamentos de La Libertad y San Salvador (Figura 4).

El tramo seleccionado tiene una longitud aproximada de 200 metros, dividido en 11 secciones transversales equidistantes, con una distancia promedio de 20 m entre cada sección y un ancho medio de 45 metros.

Se levanto un total de 220 celdas de dos metros de ancho cada una, registrando una profundidad máxima de 1.8m (ANEXO 3).

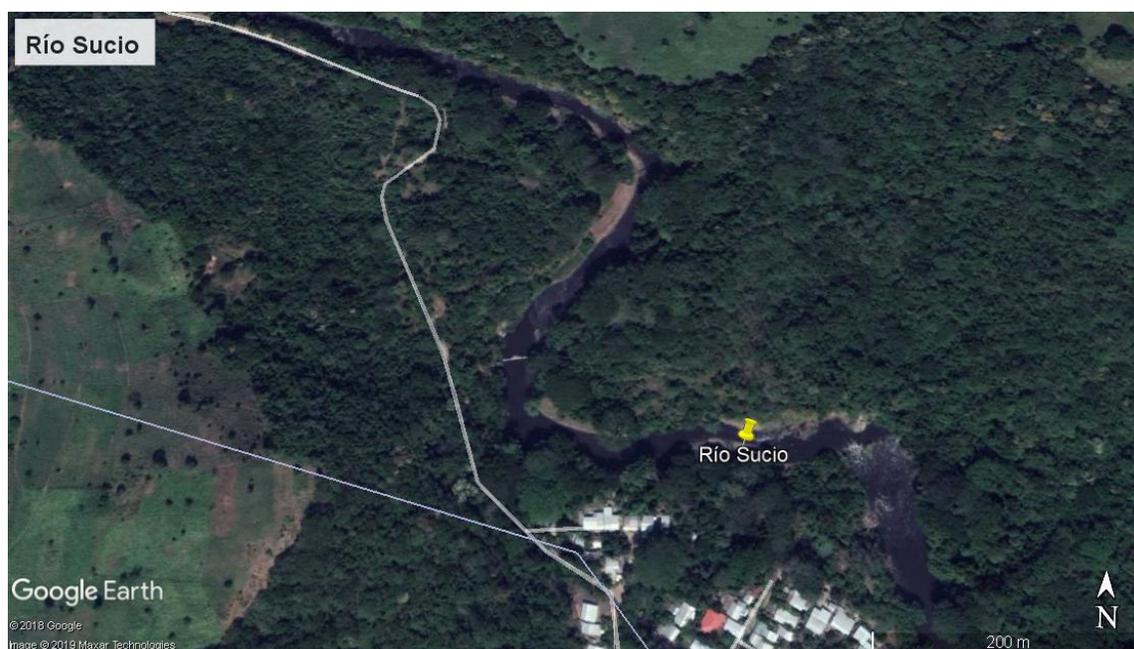
Se ubica entre las coordenadas son $13^{\circ}58'29.34''$ N y $89^{\circ}16'10.71''$ O y presenta una elevación promedio de 307 m.s.n.m, con amplia presencia de vegetación ribereña.

En este tramo se obtiene una pendiente promedio de 0.70%, lo cual significa que en 100 m se tiene un decrecimiento de niveles de 70 cm, considerada esta una pendiente suave.

Posee alto contenido de rocas grandes en la parte alta, alto contenido de materia orgánica, lodos y con alta deposición de arenas en la parte baja del tramo (ANEXO 3).

La primera sección se encuentra en la parte baja del tramo, el eje del río se encuentra a 308.321 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 310.216 m con una distancia 14 m del eje del río. El lateral derecho está a 311.198 m con una distancia de 16 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 30.10 m (ANEXO 3).

Figura 4. Ubicación geográfica del río Sucio, de la Cuenca del Lempa, Departamento de San Salvador



La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 306.868 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 308.643 m con una distancia de 26 m del eje del río; el lateral derecho está a 310.328 m con una distancia de 34 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 59.77 m (ANEXO 3).

4.4 Río Metayate, Cuenca Hidrográfica Lempa, Chalatenango

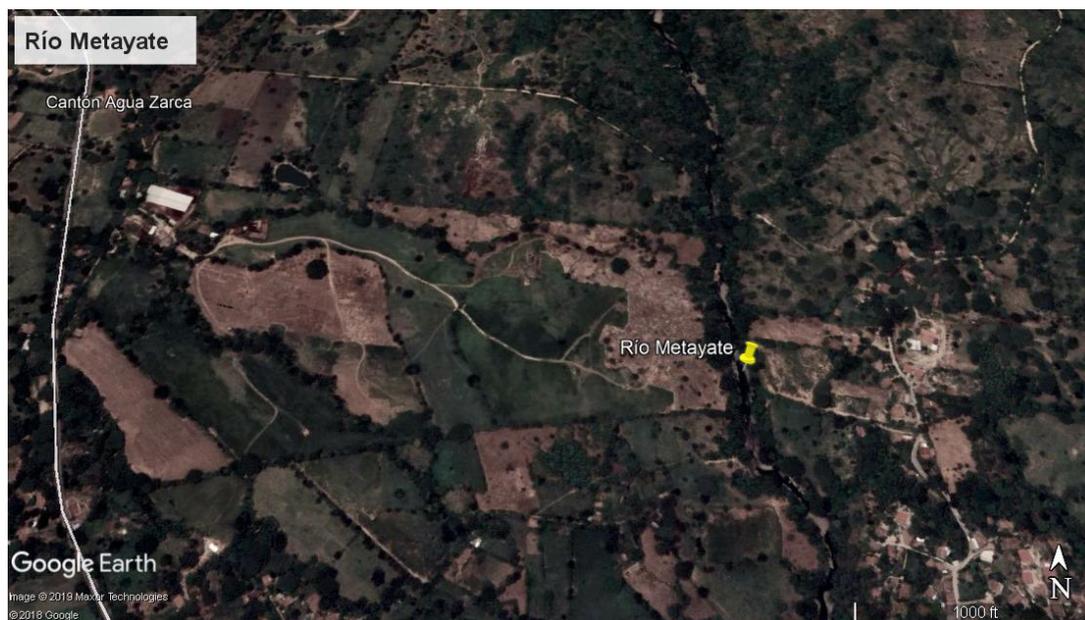
Este río pertenece a la Cuenca del Lempa. El tramo seleccionado se encuentra al sur de Municipio de Agua Caliente, departamento de Chalatenango en el sector conocido como Caserío El Jute (Figura 5). El tramo seleccionado tiene una longitud aproximada de 150 metros, dividido en 11 secciones transversales equidistantes, con una distancia promedio de 15m entre cada sección y un ancho medio de 43 metros.

Se levantó un total de 430 celdas de un metro de ancho cada una; registrando una profundidad máxima de 0,73 m (ANEXO 4). Se ubica entre las coordenadas son 14°07'26.07" N y 89°12'49.45" O y presenta una elevación promedio de 277 m.s.n.m, con amplia presencia de vegetación ribereña.

En este tramo se obtiene una pendiente promedio de 0.80%, lo cual significa que en 100 m se tiene un decrecimiento de niveles de 80 cm, considerada esta una pendiente suave. Posee alto contenido de rocas medianas a grandes y con alta deposición de arenas a lo largo de todo el tramo (ANEXO 4).

La primera sección se encuentra en la parte baja del tramo, el eje del río se encuentra a 276.517 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 28.491 m con una distancia 21 m del eje del río; el lateral derecho está a 281.800 m con una distancia de 19 m del eje del río. La longitud trasversal del río mide 40.65 m (ANEXO 4).

Figura 5. Ubicación geográfica del río Metayate, de la Cuenca del Lempa, Departamento de Chalatenango



La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 277.222 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 281.732 m con una distancia de 23 m del eje del río; el lateral derecho está a 280.955 m con una distancia de 21 m del eje del río. La longitud trasversal del río mide 44.82 m (ANEXO 4).

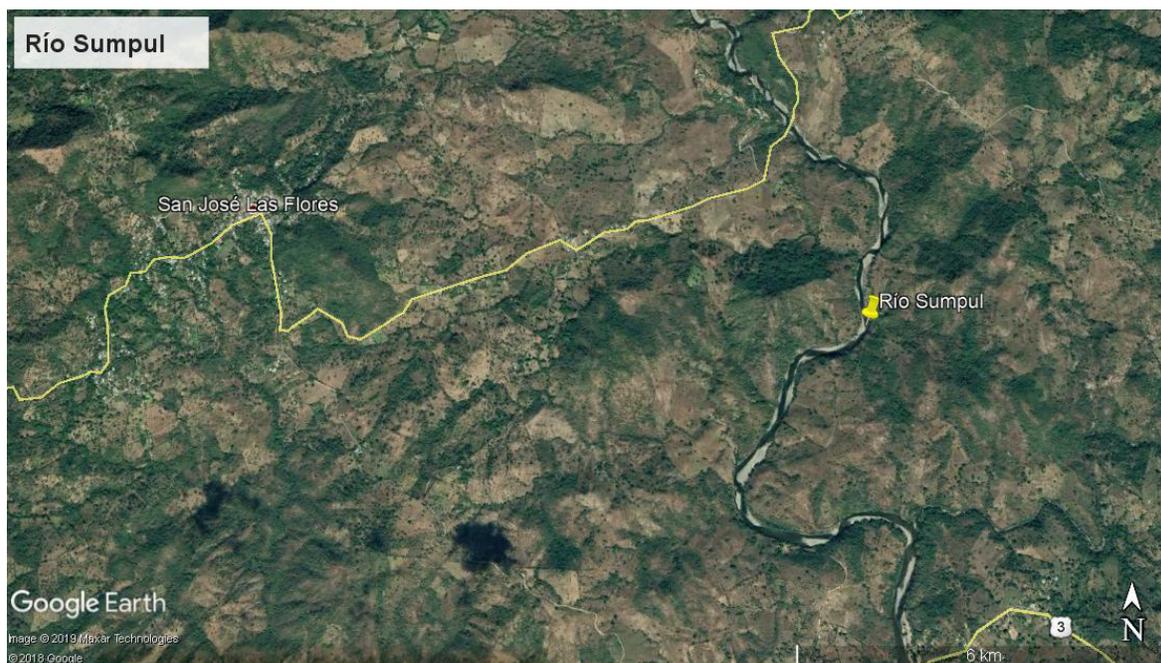
4.5 Río Sumpul, Cuenca Hidrográfica Lempa, Chalatenango

Este río pertenece a la Cuenca del Lempa. El tramo seleccionado se encuentra 1.4 km al sur del Turicentro Río Sumpul y al oriente del Municipio de San José Las Flores, departamento de Chalatenango (Figura 6). El tramo seleccionado tiene una longitud aproximada de 160 metros, dividido en 6 secciones transversales equidistantes con una distancia promedio de 32 m entre cada sección y un ancho medio de 58 metros.

Se levantó un total de 140 celdas de dos metros de ancho cada una; registrando una profundidad máxima de 1,5 m (ANEXO 5).

Se ubica entre las coordenadas son 14°02'43.32" N y 89°48'28.71" O y presenta una elevación promedio de 206 m.s.n.m, con poca presencia de vegetación ribereña en el costado oriente.

Figura 6. Ubicación geográfica del río Sumpul, de la Cuenca del Lempa, Departamento de Chalatenango



En este tramo se obtiene una pendiente promedio de 0.40%, lo cual significa que en 100 m se tiene un decrecimiento de niveles de 40 cm, considerada esta una pendiente suave. Además posee un alto contenido de rocas medianas a lo largo de todo el tramo (ANEXO 5).

La primera sección se encuentra en la parte baja del tramo, el eje del río se encuentra a 206.615 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 211.794 m con una distancia 33 m del eje del río; el lateral derecho está a 209.487 m con una distancia de 29 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 62.30 m (ANEXO 5).

La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 207.018 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 210.358 m con una distancia de 24 m del eje del río; el lateral derecho está a 210.163 m con una distancia de 27 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 51.45 m (ANEXO 5).

4.6 Río Pampe, Cuenca Hidrográfica Paz, Ahuachapán

Este río pertenece a la Cuenca Paz. El tramo seleccionado se encuentra al norte del Municipio de San Lorenzo, Departamento de Ahuachapán, siendo un río limítrofe con Guatemala (Figura 7). Dicho tramo posee una longitud aproximada de 205 metros, dividido en 11 secciones equidistantes con una distancia promedio de 21 m entre cada sección y un ancho medio de 29 metros.

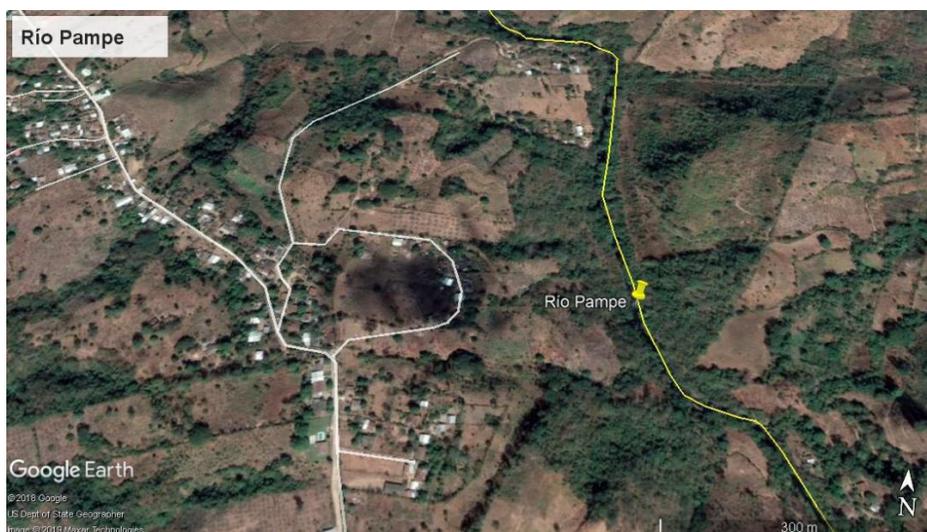
Se levantó un total de 290 celdas de un metro de ancho cada una; registrando una profundidad máxima de 1.45 m (ANEXO 6).

Se ubica entre las coordenadas son 14°02'17.40" N y 89°47'05.26" O y presenta una elevación promedio de 518 m.s.n.m, con abundante presencia de vegetación ribereña.

En este tramo se obtiene una pendiente promedio de 0.80%, lo cual significa que en 100 m se tiene un decrecimiento de niveles de 80 cm, considerada esta una pendiente suave. Con alto contenido de rocas medianas a lo largo de todo el tramo (ANEXO 6).

La primera sección se encuentra en la parte baja del tramo, el eje del río se encuentra a 516.674 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 521.49 m con una distancia 12 m del eje del río; el lateral derecho está a 520.569 m con una distancia de 13 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 25.32 m (ANEXO 6).

Figura 7. Ubicación geográfica del río Pampe, de la Cuenca Paz, Departamento de Ahuachapán



La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 518.391 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 521.530 m con una distancia de 14 m del eje del río; el lateral derecho está a 521.320 m con una distancia de 18 m del eje del río. La longitud trasversal del río mide 32.50 m (ANEXO 6).

4.7 Río Paz, Cuenca Hidrográfica Paz, Ahuachapán

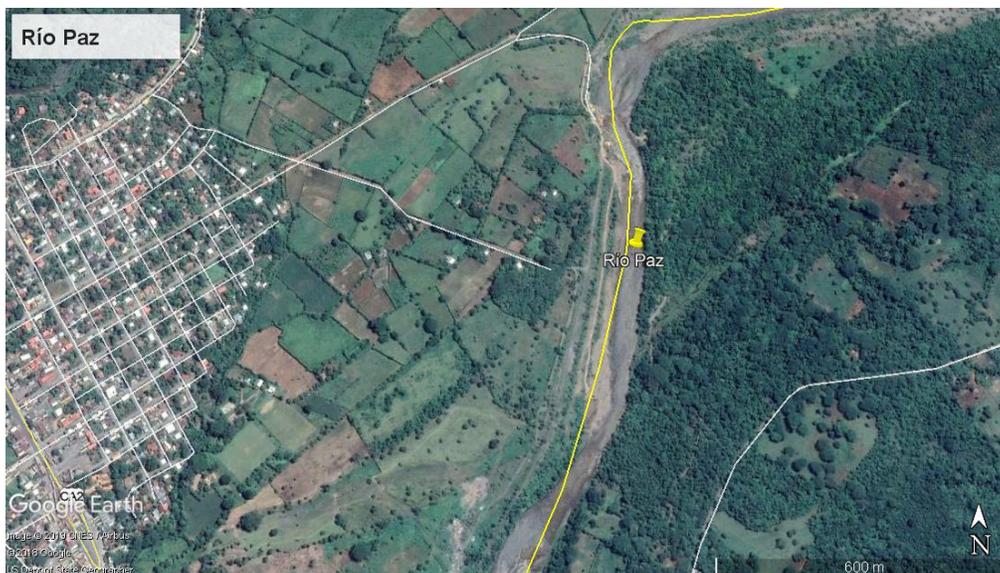
Este río pertenece a la Cuenca Paz. El tramo seleccionado se encuentra 1 km al noreste de la frontera La Hachadura, departamento de Ahuachapán y frontera con Guatemala (Figura 8). Dicho tramo tiene una longitud aproximada de 320 metros, dividido en 11 secciones transversales equidistantes con una distancia promedio de 32 m entre cada sección y un ancho promedio de 89 metros.

Se levantó un total de 440 celdas de dos metros de ancho cada una; registrando una profundidad máxima de 1.66 m (ANEXO 7). Se ubica entre las coordenadas son 13°51'57.39" N y 90°05'04.42" O y presenta una elevación promedio de 44 m.s.n.m, con poca presencia de vegetación ribereña.

En este tramo se obtiene una pendiente promedio de 0.60%, lo cual significa que en 100 m se tiene un decrecimiento de niveles de 60 cm, considerada esta una pendiente suave. Además posee un alto contenido de rocas medianas a grandes a lo largo de todo el tramo y deposición de arena en la parte baja (ANEXO 7).

La primera sección se encuentra en la parte baja del tramo. El eje del río se encuentra a 42.619 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 44.323 m con una distancia 56 m del eje del río y el lateral derecho está a 46.600 m con una distancia de 49 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 105.23 m (ANEXO 7).

Figura 8. Ubicación geográfica del río Paz, de la Cuenca Paz, Departamento de Ahuachapán



La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 43.971 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 45.155 m con una distancia de 55 m del eje del río; el lateral derecho está a 46.735 m con una distancia de 25 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 80.97 m (ANEXO 7).

4.8 Río El Naranjo, Cuenca Hidrográfica El Naranjo, Ahuachapán

Este río pertenece a la Cuenca de El Naranjo. El tramo seleccionado se encuentra en el Caserío Conocido como El Cocalito, aproximadamente a 8.5 km del Cantón Metalio y al sur de San José El Naranjo en el departamento de Ahuachapán (Figura 9). El tramo seleccionado tiene una longitud aproximada de 150 metros, dividido en 11 secciones transversales equidistantes con una distancia promedio de 15 m entre cada sección y un ancho medio de 23 metros.

Se levantó un total de 230 celdas de un metro de ancho cada una; registrando una profundidad máxima de 0.58 m (ANEXO 8).

Se ubica entre las coordenadas son $13^{\circ}41'49.52''\text{N}$ y $89^{\circ}56'16.08''\text{O}$ y presenta una elevación promedio de 28 m.s.n.m, con abundante presencia de vegetación ribereña a lo largo del tramo.

En este tramo se obtiene una pendiente promedio de 1.8%, lo cual significa que en 100 m se tiene un decrecimiento de niveles de 1.8 metros, considerada esta una pendiente suave. Además, posee un alto contenido de rocas medianas a lo largo de todo el tramo (ANEXO 8).

La primera sección se encuentra en la parte baja del tramo, el eje del río se encuentra a 25.786 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 27.976 m con una distancia 19 m del eje del río; el lateral derecho está a 29.756 m con una distancia de 8 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 27.67 m (ANEXO 8).

Figura 9. Ubicación geográfica del río El Naranjo, de la Cuenca de El Naranjo, Departamento de Ahuachapán



La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 28.433 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 30.349 m con una distancia de 8 m del eje del río; el lateral derecho está a 30.746 m con una distancia de 11 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 19.87 m (ANEXO 8).

4.9 Río Banderas, Cuenca Hidrográfica Banderas, Sonsonate

Este río pertenece a la Cuenca Banderas. El tramo seleccionado se encuentra sobre la carretera El Litoral en las cercanías del Cantón Miravalle del municipio y departamento de Sonsonate (

La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 33.664 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 38.922 m con una distancia de 22 m del eje del río; el lateral derecho está a 39.591 m con una distancia de 29 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 51.67 m (ANEXO 9).

Figura 10). Dicho tramo tiene una longitud aproximada de 260 metros, dividido en 10 secciones transversales equidistantes con una distancia promedio de 26 m entre cada sección y un ancho promedio de 54 metros.

Se levantó un total de 270 celdas de dos metros de ancho cada una; registrando una profundidad máxima de 2.15 m (ANEXO 9).

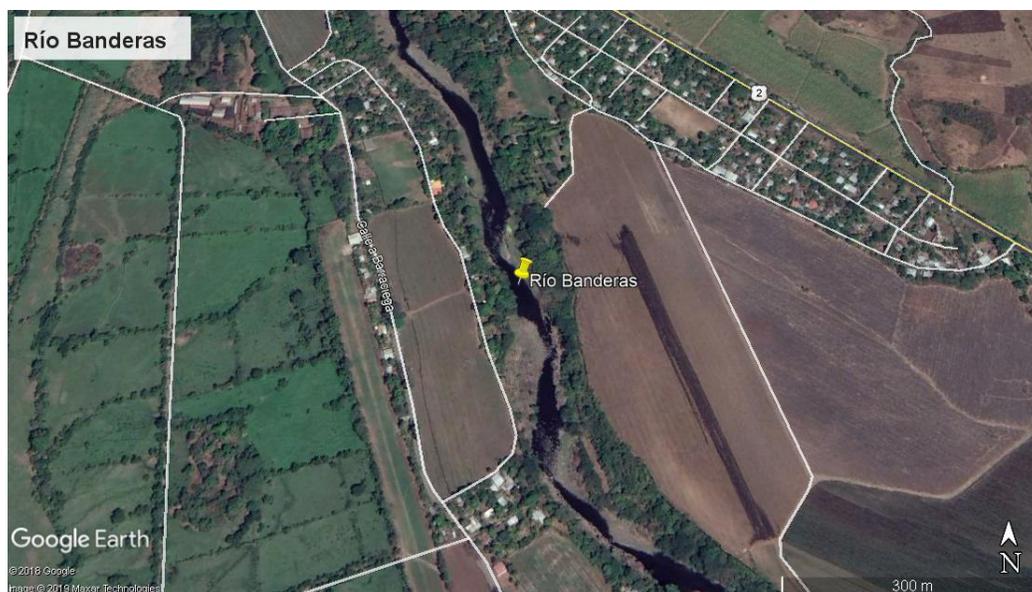
Se ubica entre las coordenadas son 13°35'12.93" N y 89°44'5.09" O y presenta una elevación promedio de 36 m.s.n.m, con poca presencia moderada de vegetación ribereña.

En este tramo se obtiene una pendiente promedio de 0.50%, lo cual significa que en 100 m se tiene un decrecimiento de niveles de 50 cm, considerada esta una pendiente suave. Posee alto contenido de rocas medianas a lo largo de todo el tramo (ANEXO 9).

La primera sección se encuentra en la parte baja del tramo, el eje del río se encuentra a 32.361 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 36.604 m con una distancia 42 m del eje del río; el lateral derecho está a 36.826 m con una distancia de 16 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 58.36 m (ANEXO 9).

La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 33.664 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 38.922 m con una distancia de 22 m del eje del río; el lateral derecho está a 39.591 m con una distancia de 29 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 51.67 m (ANEXO 9).

Figura 10. Ubicación geográfica del río Banderas, de la Cuenca Banderas, Departamento de Sonsonate



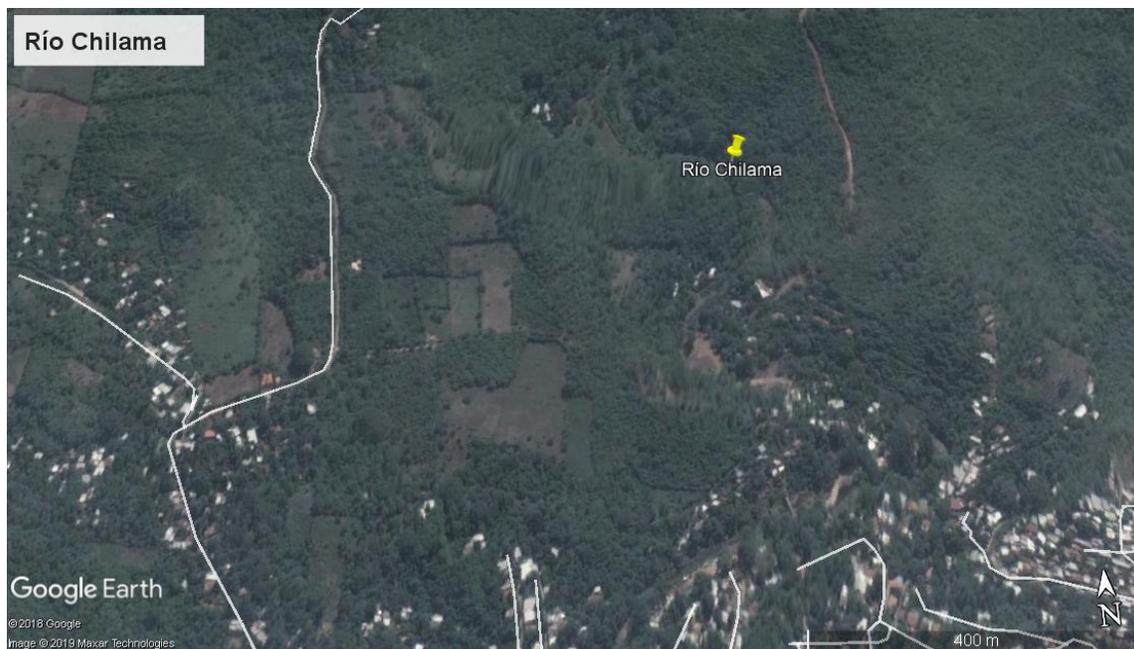
4.10 Río Chilama, Cuenca Hidrográfica Chilama, La Libertad

Este río pertenece a la Cuenca Chilama. El tramo seleccionado se encuentra al noroeste de Libertad, departamento de La Libertad (Figura 11) y tiene una longitud aproximada de 220 metros, dividido en 11 secciones transversales equidistantes con una distancia promedio de 22 m entre cada sección y un ancho medio de 37 metros. Se levantó un total de 370 celdas de un metro de ancho cada una, registrando una profundidad máxima de 1.05 m (ANEXO 10).

Se ubica entre las coordenadas son $13^{\circ}29'47.81''$ N y $89^{\circ}19'34.06''$ O y presenta una elevación promedio de 55 m.s.n.m, con abundante presencia de vegetación ribereña. En este tramo se obtiene una pendiente promedio de 0.90%, lo cual significa que en 100 m se tiene un decrecimiento de niveles de 90 cm, considerada esta una pendiente suave. Posee alto contenido de rocas pequeñas a lo largo de todo el tramo y deposición de arena (ANEXO 10).

La primera sección se encuentra en la parte baja del tramo, el eje del río se encuentra a 53.160 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 55.293 m con una distancia 22 m del eje del río; el lateral derecho está a 53.371 m con una distancia de 19 m del eje del río. La longitud trasversal del río mide 41.27 m (ANEXO 10).

Figura 11. Ubicación geográfica del río Chilama, de la Cuenca Chilama, Departamento de La Libertad



La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 54.833 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 56.819 m con una distancia de 28 m del eje del río; el lateral derecho está a 59.410 m con una distancia de 17 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 45.63 m (ANEXO 10).

4.11 Río Huiza, Cuenca Hidrográfica Huiza, La Libertad

Este río pertenece a la Cuenca Huiza. El tramo seleccionado se encuentra al norte del Cantón Santa Cruz del departamento de la Libertad (Figura 12). Posee una longitud aproximada de 230 metros, dividido en 14 secciones transversales equidistantes con una distancia promedio de 18 m entre cada sección y un ancho medio de 31 metros.

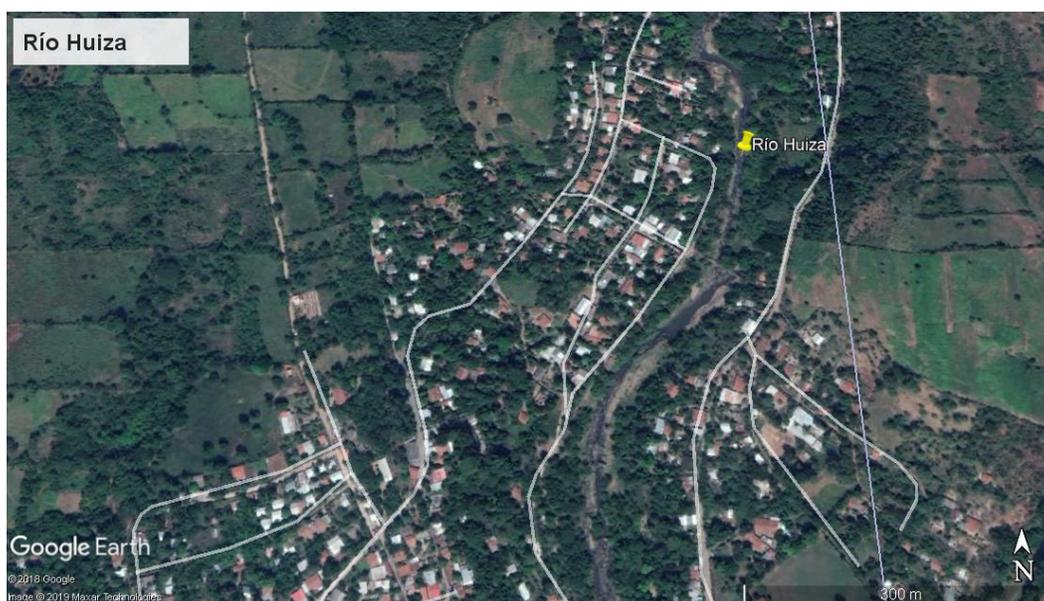
Se levantó un total de 400 celdas de un metro de ancho cada una; registrando una profundidad máxima de 1.54 m (ANEXO 11).

Se ubica entre las coordenadas son 13°29'14.37" N y 89°12'25.34" O y presenta una elevación promedio de 27 m.s.n.m, con moderada presencia de vegetación ribereña los costados.

En este tramo se obtiene una pendiente promedio de 0.70%, lo cual significa que en 100 m se tiene un decrecimiento de niveles de 70 cm, considerada esta una pendiente suave. Posee alto contenido de arena, rocas pequeñas y lodos a lo largo de todo el tramo (ANEXO 11).

La primera sección se encuentra en la parte baja del tramo, el eje del río se encuentra a 25.640 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 28.015 m con una distancia 14 m del eje del río y el lateral derecho está a 28.104 m con una distancia de 13 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 27.45 m (ANEXO 11).

Figura 12. Ubicación geográfica del río Huiza, de la Cuenca Huiza, Departamento de La Libertad



La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 27.683 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 31.812 m con una distancia de 18 m del eje del río; el lateral derecho está a 29.916 m con una distancia de 11 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 29.61 m (ANEXO 11).

4.12 Río Jiboa, Cuenca Hidrográfica Jiboa, La Paz

Este río pertenece a la Cuenca del Jiboa. El tramo seleccionado se encuentra sureste de San Pedro Masahuat en el departamento de La Paz (Figura 13). Posee una longitud aproximada de 250 metros, dividido en 11 secciones transversales equidistantes con una distancia promedio de 25 m entre cada sección y un ancho medio de 35 metros.

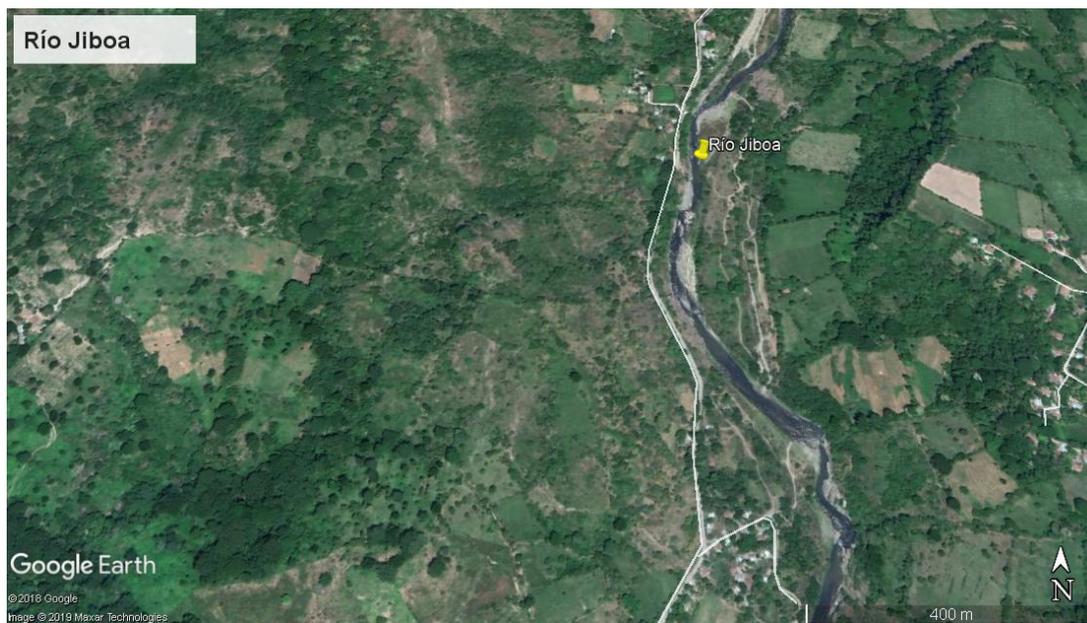
Se levantó un total de 350 celdas de un metro de ancho cada una; registrando una profundidad máxima de 0.58 m (ANEXO 12).

Se ubica entre las coordenadas son 13°30'57.35" N y 88°59'17.18" O y presenta una elevación promedio de 87 m.s.n.m, con poca presencia de vegetación ribereña en los costados.

En este tramo se obtiene una pendiente promedio de 1.2%, lo cual significa que en 100 m se tiene un decrecimiento de niveles de 1.2 metros, considerada esta una pendiente suave. Posee alto contenido de rocas medianas a lo largo de todo el tramo (ANEXO 12).

La primera sección se encuentra en la parte baja del tramo, el eje del río se encuentra a 87.663 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 89.248 m con una distancia 25 m del eje del río y el lateral derecho está a 89.801 m con una distancia de 18 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 43.64 m (ANEXO 12).

Figura 13. Ubicación geográfica del río Jiboa, de la Cuenca del Jiboa, Departamento de La Paz



La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 90.281 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 92.241 m con una distancia de 17 m del eje del río; el lateral derecho está a 91.249 m con una distancia de 18 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 35.36 m (ANEXO 12).

4.13 Río Jalponga, Cuenca Hidrográfica Jalponga, La Paz

Este río pertenece a la Cuenca del Jalponga. El tramo seleccionado se encuentra al noreste de Santiago Nonualco, departamento de La Paz (Figura 14). Dicho tramo tiene una longitud aproximada de 200 metros, dividido en 11 secciones transversales equidistantes con una distancia promedio de 20 m entre cada sección y un ancho medio de 29 metros.

Se levantó un total de 280 celdas de un metro de ancho cada una; registrando una profundidad máxima de 0.63 m (ANEXO 13).

Se ubica entre las coordenadas son $13^{\circ}30'58.72''$ N y $88^{\circ}56'55.29''$ O y presenta una elevación promedio de 131 m.s.n.m, con moderada presencia de vegetación ribereña en los costados.

En este tramo se obtiene una pendiente promedio de 0.2%, lo cual significa que en 100 m se tiene un decrecimiento de niveles de 20 cm, considerada esta una pendiente suave. Posee alto contenido de rocas pequeñas y arena a lo largo de todo el tramo (ANEXO 13).

Figura 14. Ubicación geográfica del río Jalponga, de la Cuenca Jalponga, Departamento de La Paz



La primera sección se encuentra en la parte baja del tramo, el eje del río se encuentra a 131.835 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 133.257 m con una distancia 20 m del eje del río; el lateral derecho está a 135.373 m con una distancia de 15 m del eje del río. La longitud trasversal del río mide 35.83 m (ANEXO 13).

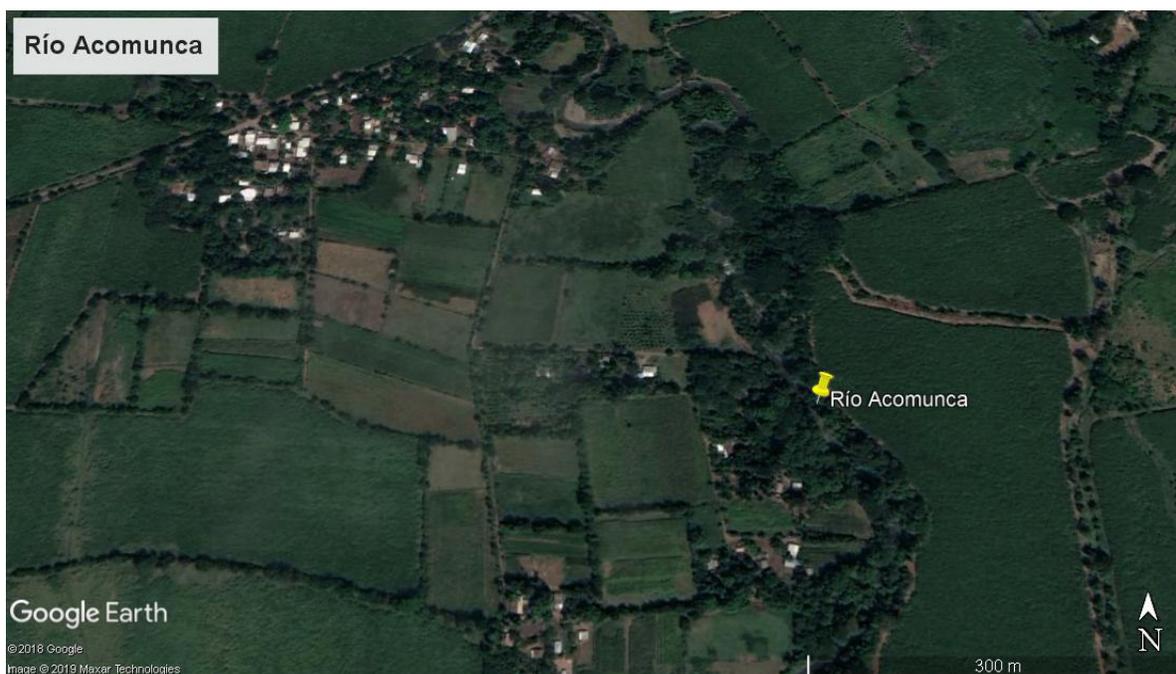
La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 132.136 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 135.327 m con una distancia de 10 m del eje del río; el lateral derecho está a 136.331 m con una distancia de 11 m del eje del río. La longitud trasversal del río mide 21.26 m (ANEXO 13).

4.14 Río Acomunca, Cuenca Hidrográfica Acomunca, La Paz

Este río pertenece a la Cuenca del Acomunca. El tramo seleccionado se encuentra al noroeste de San Luis La Herradura, departamento de La Paz (Figura 15) y tiene una longitud aproximada de 200 metros, dividido en 10 secciones transversales equidistantes con una distancia promedio de 20m entre cada sección y un ancho promedio de 29 metros.

Se levantó un total de 280 celdas de un metro de ancho cada una; registrando una profundidad máxima de 0.63 m (ANEXO 14).

Figura 15. Ubicación geográfica del río Acomunca, de la Cuenca Acomunca, Departamento de La Paz



Se ubica entre las coordenadas son 13°25'7.28" N y 88°53'0.51" O y presenta una elevación promedio de 18 m.s.n.m, con poca presencia de vegetación ribereña en los costados.

En este tramo se obtiene una pendiente promedio de 0.30%, lo cual significa que en 100 m se tiene un decrecimiento de niveles de 30 cm, considerada esta una pendiente suave. Con alto contenido de arenas y lodos a lo largo de todo el tramo (ANEXO 14).

La primera sección se encuentra en la parte baja del tramo, el eje del río se encuentra a 17.872 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 21.208 m con una distancia 13 m del eje del río y el lateral derecho está a 23.010 m con una distancia de 5 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 18.78 m (ANEXO 14).

La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 18.533 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 21.231 m con una distancia de 15 m del eje del río; el lateral derecho está a 20.447 m con una distancia de 7 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 22.47 m (ANEXO 14).

4.15 Río El Desparramo, Cuenca Hidrográfica El Desparramo, Usulután

Este río pertenece a la Cuenca El Desparramo. El tramo seleccionado se encuentra al norte de la Ciudad de Puerto El Triunfo, en las cercanías de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de ANDA, departamento de Usulután (Figura 16).

El tramo seleccionado tiene una longitud aproximada de 150 metros, dividido en 10 secciones transversales equidistantes con una distancia promedio de 15 m entre cada sección y un ancho promedio de 31 metros. Se levantó un total de 310 celdas de un metro de ancho cada una; registrando una profundidad máxima de 0.24 m (ANEXO 15).

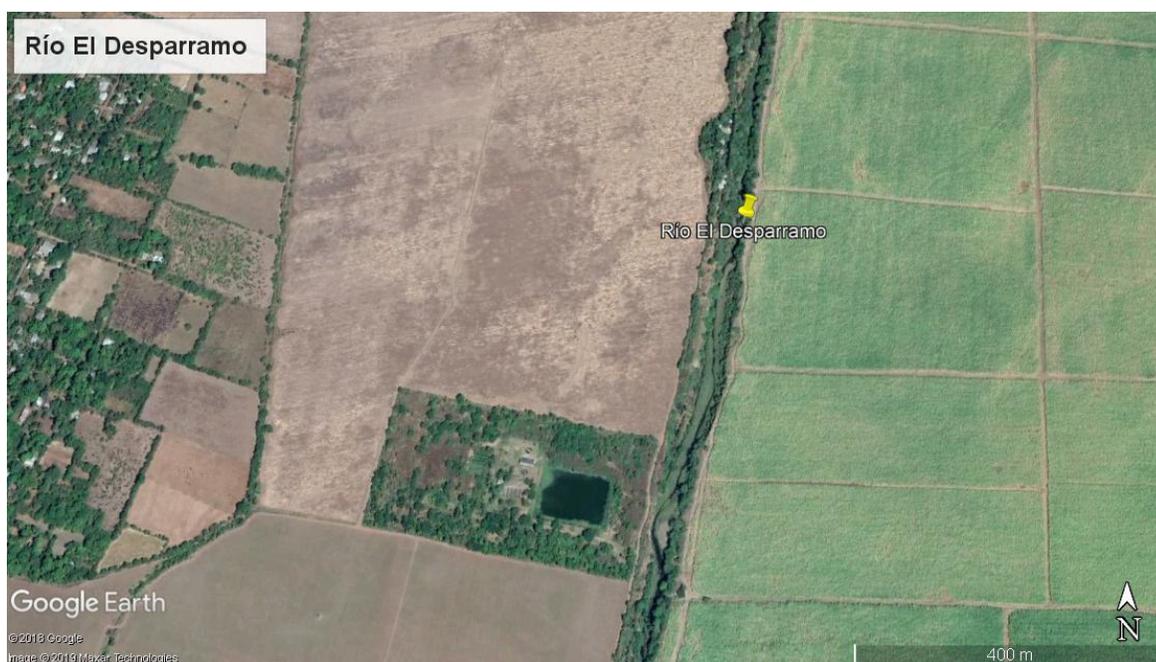
Se ubica entre las coordenadas son 13°17'31.27" N y 88°32'23.18" O y presenta una elevación promedio de 23 m.s.n.m, con poca presencia de vegetación ribereña.

En este tramo se obtiene una pendiente promedio de 1.2%, lo cual significa que en 100 m se tiene un decrecimiento de niveles de 1.2 metros, considerada esta una pendiente suave. Con alto contenido de arena y lodos a lo largo de todo el tramo (ANEXO 15).

La primera sección se encuentra en la parte baja del tramo, el eje del río se encuentra a 23.512 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 25.019 m con una distancia 22 m del eje del río; el lateral derecho está a 26.329 m con una distancia de 7 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 29.17 m (ANEXO 15).

La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 23.767 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 25.855 m con una distancia de 17 m del eje del río; el lateral derecho está a 29.491 m con una distancia de 11 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 28.67 m (ANEXO 15).

Figura 16. Ubicación geográfica del río El Desparramo, de la Cuenca El Desparramo, Departamento de Usulután



4.16 Río Yamabal, Cuenca Hidrográfica Grande de San Miguel, Morazán

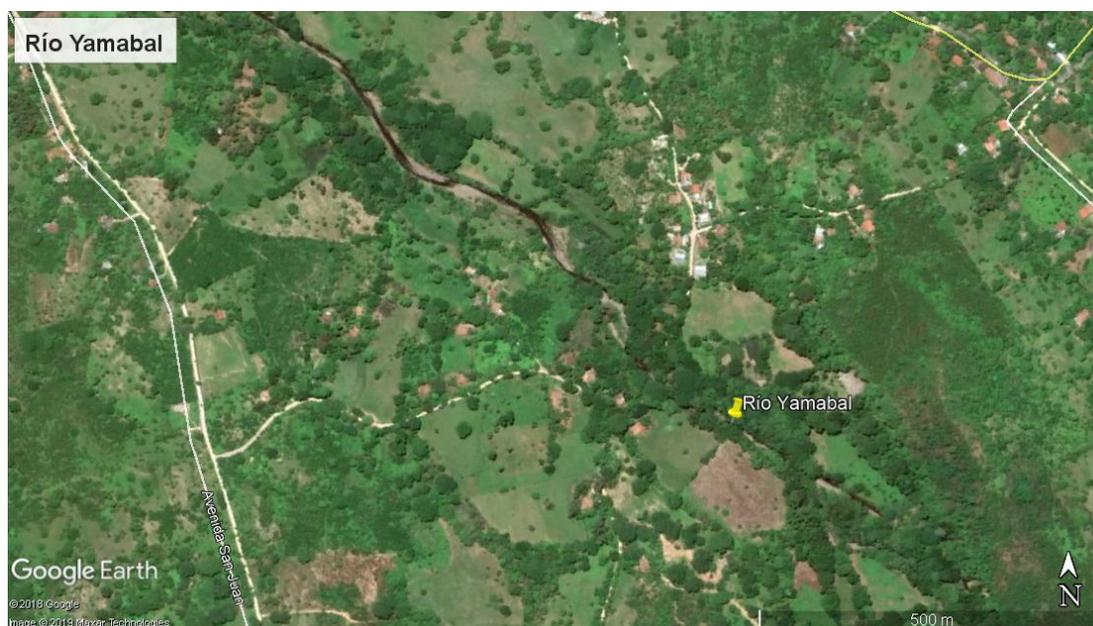
El tramo seleccionado se encuentra ubicado en el municipio de Yamabal, departamento de Morazán, al sur de los cascos urbanos de Yamabal y Sensembra (Figura 17). Las coordenadas de cabecera del tramo Latitud 13°39'40.90" N y Longitud 88°09'40.90" W, con longitud aproximada de 160 metros, dividido en 11 secciones transversales con una distancia promedio de 16 m entre cada sección y un ancho medio de 34 metros, altitud promedio de 215 m.s.n.m, y una pendiente media de 1.3%.

Se levantó un total de 340 celdas de un metro de ancho cada una, registrando una profundidad máxima de 0.65 m (ANEXO 16).

La primera sección se encuentra en la parte baja del tramo, el eje del río se encuentra a 214.87 m.s.n.m, el lateral izquierdo desde la banca llena se ubica a una elevación de 215.41

m.s.n.m con una distancia de 20 m del eje del río y el lateral derecho desde la banca llena está 216.00 m.s.n.m con una distancia de 17.35 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 3.735 m (ANEXO 16).

Figura 17. Ubicación geográfica del río Grande de San Miguel, de la Cuenca Grande de San Miguel, Departamento de Usulután



La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 216.33 m.s.n.m, el lateral izquierdo desde la banca llena se ubica a una elevación de 219.11 m.s.n.m con una distancia de 20 m del eje del río; el lateral derecho está a 217.83 m.s.n.m con una distancia de 17.81 m del eje del río. La longitud trasversal del río mide 37.81 m (ANEXO 16).

4.17 Río Sirama, Cuenca Hidrográfica Sirama, La Unión

Este río pertenece a la Cuenca Sirama. El tramo seleccionado se encuentra al noroeste del Cantón Santa Cruz del municipio de San Alejo, departamento de la Unión (Figura 18). Dicho tramo seleccionado tiene una longitud aproximada de 290 metros, dividido en 11 secciones transversales equidistantes con una distancia promedio de 29 m entre cada sección y un ancho medio de 42 metros.

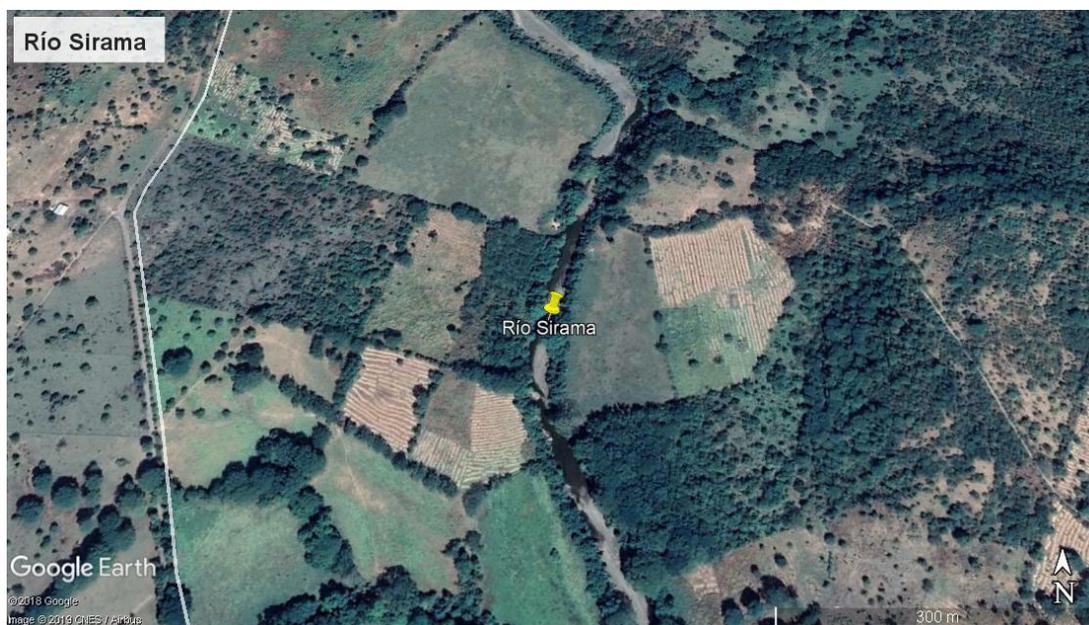
Se levantó un total de 210 celdas de dos metros de ancho cada una; registrando una profundidad máxima de 1.15 m (ANEXO 17).

Se ubica entre las coordenadas son $13^{\circ}29'21.51''$ N y $87^{\circ}51'51.35''$ O y presenta una elevación promedio de 18 m.s.n.m, con moderada presencia de vegetación ribereña en los costados.

En este tramo se obtiene una pendiente promedio de 0.20%, lo cual significa que en 100 m se tiene un decrecimiento de niveles de 20 cm, considerada esta una pendiente suave. Con alto contenido de rocas medianas a lo largo de todo el tramo.

La primera sección se encuentra en la parte baja del tramo, el eje del río se encuentra a 17.625 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 18.849 m con una distancia 21 m del eje del río; el lateral derecho está 20.034 m con una distancia de 23 m del eje del río. La longitud trasversal del río mide 33.84 m (ANEXO 17).

Figura 18. Ubicación geográfica del río Sirama, de la Cuenca Sirama, Departamento de La Unión



La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 17.208 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 21.249 m con una distancia de 22 m del eje del río; el lateral derecho está a 22.008 m con una distancia de 18 m del eje del río. La longitud trasversal del río mide 40.73 m (ANEXO 17).

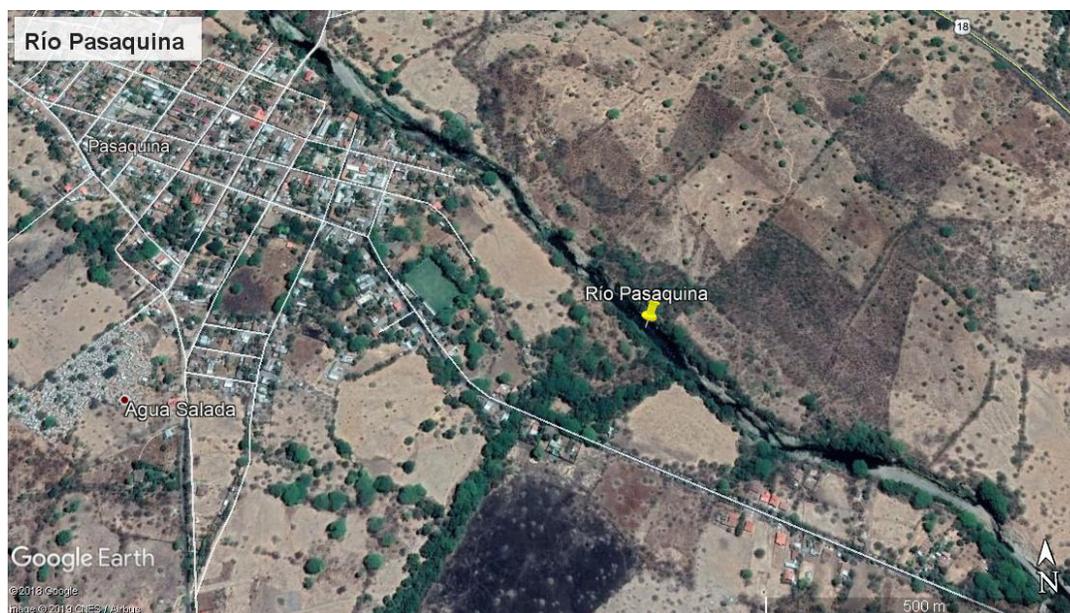
4.18 Río Pasaquina, Cuenca Hidrográfica Pasaquina, La Unión

Este río pertenece a la Cuenca Pasaquina. El tramo seleccionado se encuentra al suroeste de la localidad de Pasaquina, departamento de La Unión (Figura 19). Dicho tramo tiene una longitud aproximada de 260 metros, dividido en 9 secciones transversales equidistantes con una distancia promedio de 29 m entre cada sección y un ancho medio de 45 metros.

Se levantó un total de 200 celdas de dos metros de ancho cada una; registrando una profundidad máxima de 1.3 m (ANEXO 18).

Se ubica entre las coordenadas son $13^{\circ}34'48.49''$ N y $87^{\circ}49'54.18''$ O y presenta una elevación promedio de 44 m.s.n.m, con moderada presencia de vegetación ribereña.

Figura 19. Ubicación geográfica del río Pasaquina, de la Cuenca Pasaquina, Departamento de La Unión



En este tramo se obtiene una pendiente promedio de 0.2%, lo cual significa que en 100 m se tiene un decrecimiento de niveles de 20 cm, considerada esta una pendiente suave. Con alto contenido de arena, vegetación y lodos a lo largo de todo el tramo (ANEXO 18).

La primera sección se encuentra en la parte baja del tramo, el eje del río se encuentra a 44.056 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 46.303 m con una distancia 20 m del eje del río; el lateral derecho está a 47.558 m con una distancia de 23 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 43.37 m (ANEXO 18).

La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 44.335 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 48.735 m con una distancia de 18 m del eje del río; el lateral derecho está a 48.721 m con una distancia de 37 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 55.55 m (ANEXO 18).

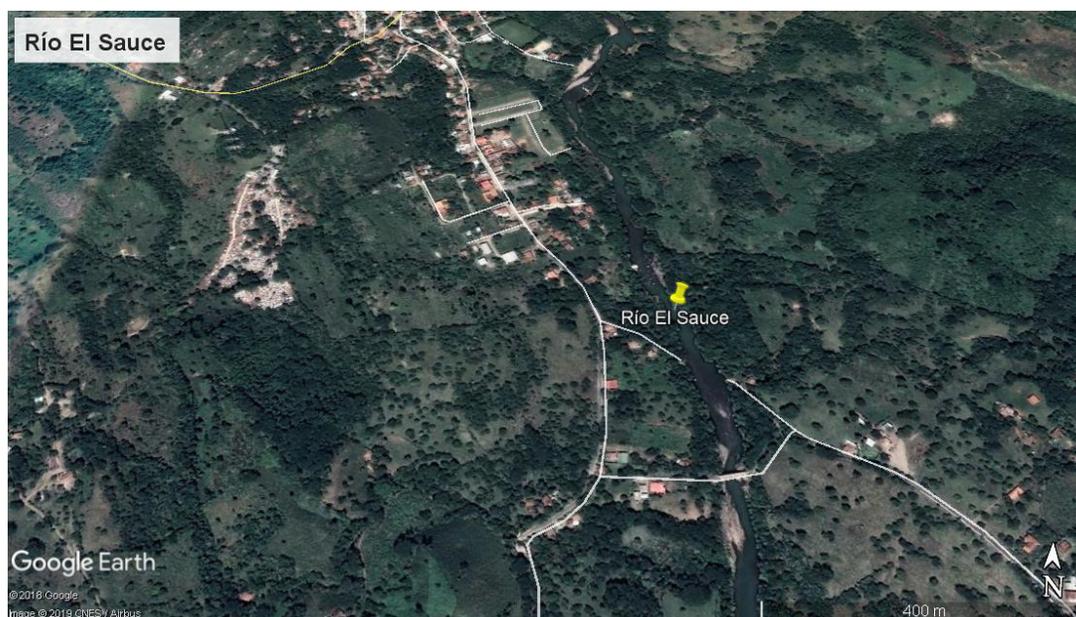
4.19 Río El Sauce, Cuenca Hidrográfica Goascoran, La Unión

Este río pertenece a la Cuenca del Goascoran. El tramo seleccionado se encuentra al sur del municipio de El Sauce del departamento de La Unión (Figura 20). Posee una longitud aproximada de 340 metros, dividido en 11 secciones equidistantes con una distancia promedio de 34 m entre cada sección y un ancho medio de 43 metros.

Se levantó un total de 210 celdas de dos metros de ancho cada una; registrando una profundidad máxima de 2.72 m (ANEXO 19).

Se ubica entre las coordenadas son 13°40'2.82" N y 87°47'39.58" O y presenta una elevación promedio de 77 m.s.n.m, con moderada presencia de vegetación ribereña.

Figura 20. Ubicación geográfica del río El Sauce, de la Cuenca del Goascorán, Departamento de La Unión



En este tramo se obtiene una pendiente promedio de 1.30%, lo cual significa que en 100 m se tiene un decrecimiento de niveles de 1.3 metros, considerada esta una pendiente suave.

Con alto contenido de rocas medianas a lo largo de todo el tramo y la formación de pozas que superan el 1.70 metros (ANEXO 19).

La primera sección se encuentra en la parte baja del tramo, el eje del río se encuentra a 77.664 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 80.710 m con una distancia 18 m del eje del río; el lateral derecho está a 81.165 m con una distancia de 23 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 41.66 m (ANEXO 19).

La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 78.740 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 80.620 m con una distancia de 17 m del eje del río; el lateral derecho está a 79.152 m con una distancia de 8 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 25.90 m (ANEXO 19).

4.20 Río Goascorán, Cuenca Hidrográfica Goascoran, La Unión

Este río pertenece a la Cuenca del Goascorán. El tramo seleccionado se encuentra al norte de la municipalidad de Concepción de Oriente del departamento de La Unión, siendo el río una línea limítrofe con Honduras (Figura 21).

Figura 21. Ubicación geográfica del río Goascorán, de la Cuenca Goascorán, Departamento de La Unión.



Posee una longitud aproximada de 430 metros, dividido en 11 secciones transversales equidistantes con una distancia promedio de 43 m entre cada sección y un ancho medio de 76 metros.

Se levantó un total de 380 celdas de dos metros de ancho cada una, registrando una profundidad máxima de 2.62 m (ANEXO 20).

La última sección se encuentra en la parte más elevada del tramo, el eje del río se encuentra a 138.078 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 141.658 m con una distancia de 27 m del eje del río; el lateral derecho está a 144.724 m con una distancia de 28 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 55.27 m (ANEXO 20).

Se ubica entre las coordenadas son 13°48'27.60" N y 87°42'40.10" O y presenta una elevación promedio de 138 m.s.n.m, con moderada presencia de vegetación ribereña.

En este tramo se obtiene una pendiente promedio de 0.60%, lo cual significa que en 100 m se tiene un decrecimiento de niveles de 60 cm, considerada esta una pendiente suave. Con alto contenido de rocas medianas a grandes a lo largo de todo el tramo y la formación de pozas (ANEXO 20).

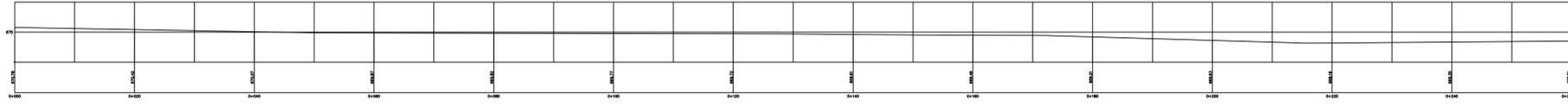
La primera sección se encuentra en la parte baja del tramo, el eje del río se encuentra a 135.562 m, el lateral izquierdo se ubica a una elevación de 140.543 m con una distancia 17 m del eje del río; el lateral derecho está a 138.724 m con una distancia de 45 m del eje del río. La longitud transversal del río mide 62.46 m (ANEXO 20).

5 CONCLUSIONES

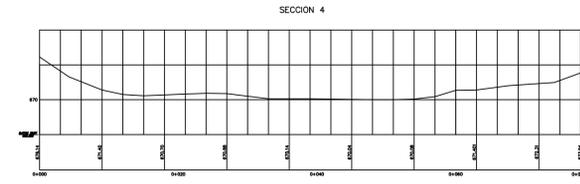
- Se realizaron los levantamientos topográficos en 20 tramos de 20 ríos de los cuales se estudiará el caudal ambiental; dichos levantamientos contienen la información geomorfológica necesaria para las simulaciones de Hábitat Físico de las especies a estudiar para cada río.
- Los levantamientos se realizaron en condiciones normales, tanto físicas como meteorológicas, lo cual aseguró un registro exacto de la morfología y el aforo.
- Los datos obtenidos de los levantamientos topográficos son de utilidad para los cálculos de aforos hidrológicos, previo el registro de datos de corrientes, profundidad promedio registro de caudales, monitoreo de peces indicadores de caudales ambientales, entre otros valores.
- Se logró conocer el relieve de cada tramo de río, ubicación de accidentes topográficos y características naturales y artificiales de dichos tramos, los cuales son descritos en los planos correspondientes, detallando niveles de banca llena, espejo de agua, eje del río y accidentes topográficos como rápidos y remansos.
- Los ríos presentaron en su mayoría una pendiente de plana (0%-1.7%), únicamente el río El Naranjo presenta una pendiente de 1.8% catalogada como ligeramente suave (1.8%-5.25%).
- Las secciones que se levantaron aportan la información necesaria para hacer los estudios de Simulación Física de Hábitats para los peces que se han monitoreado.
- La mayoría de los tramos seleccionados presentaron remansos, es decir que el agua corre a una velocidad superior a 0.2 m/s sin que se genere turbulencia y generalmente con deposición de arena en el fondo. Ríos como el Lempa y Yamabal registraron tramos con presencia de rápidos, es decir secciones con poca profundidad, pero con movimiento de agua turbulento, generalmente chocando con piedras. Por la baja velocidad del agua de los ríos Sirama y El Sauce, los cuales tienen secciones con más profundidad, se forman pozas con sedimentos de lodo y hojarasca en el fondo.

ANEXOS
SECCIONES CARTOGRÁFICAS

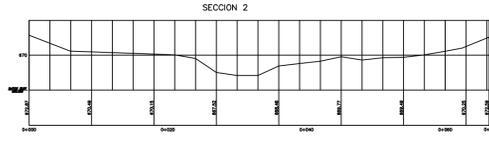
ANEXO 1. RÍO LEMPA, SUBCUENCA DEL LEMPA, CHALATENANGO



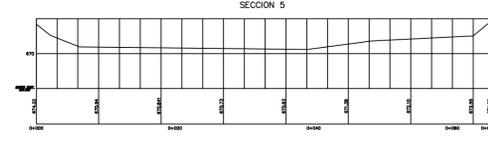
PERFIL TRAMO RIO LEMPA



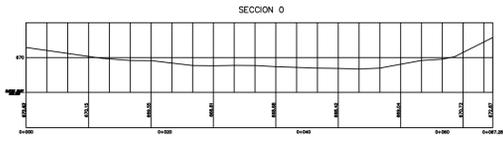
SECCION 4



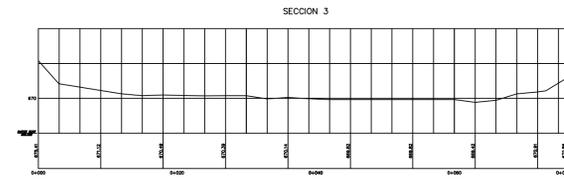
SECCION 2



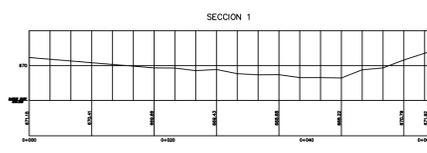
SECCION 5



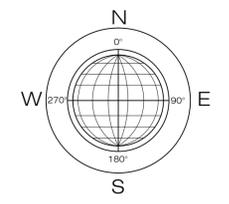
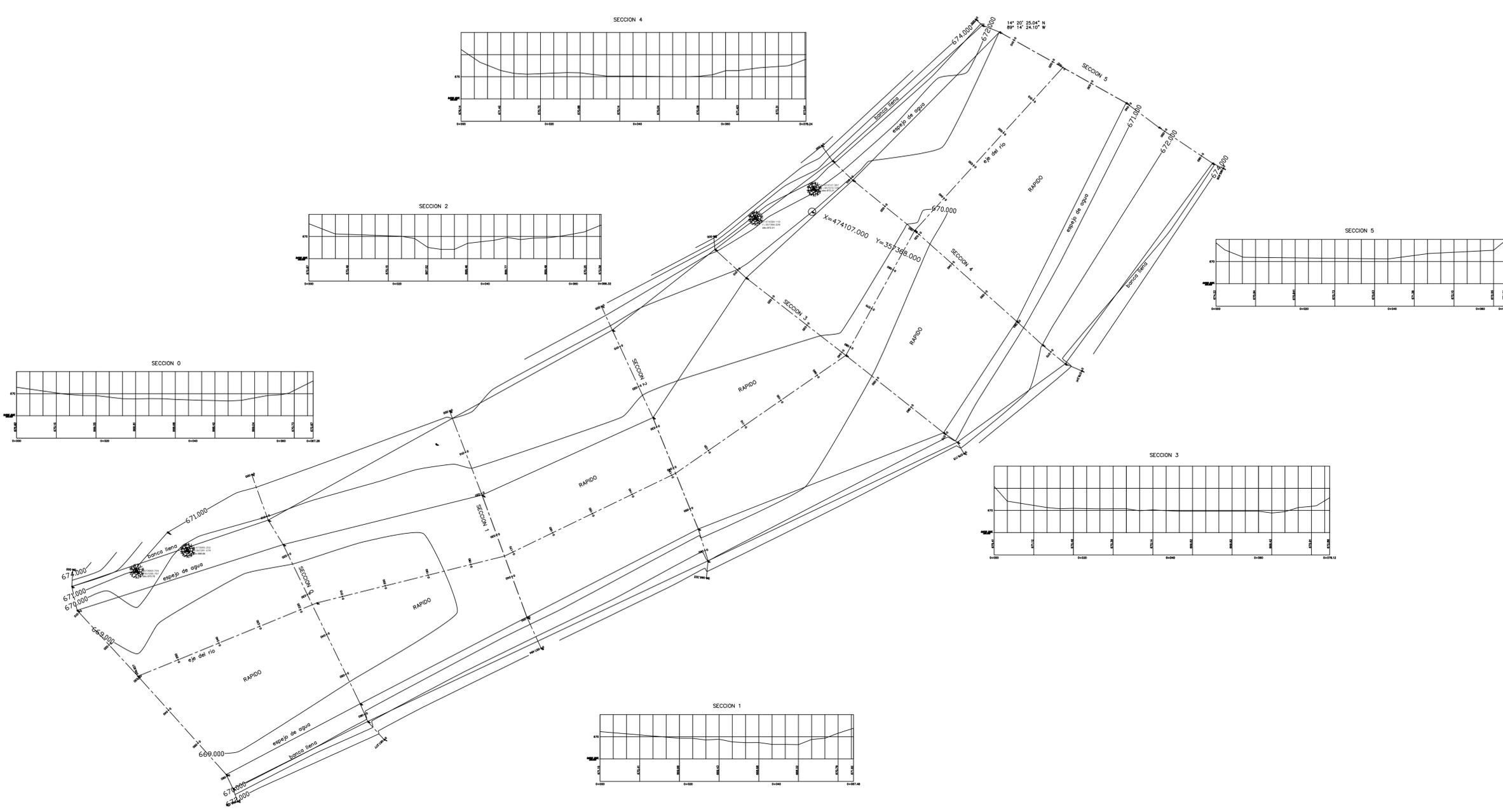
SECCION 0



SECCION 3

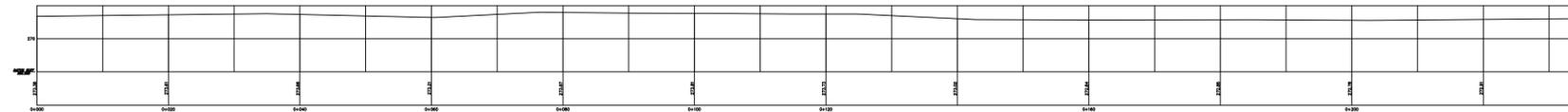


SECCION 1

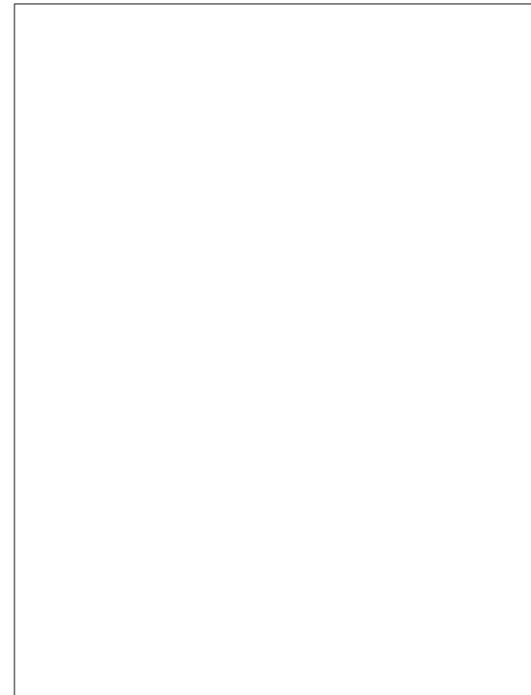
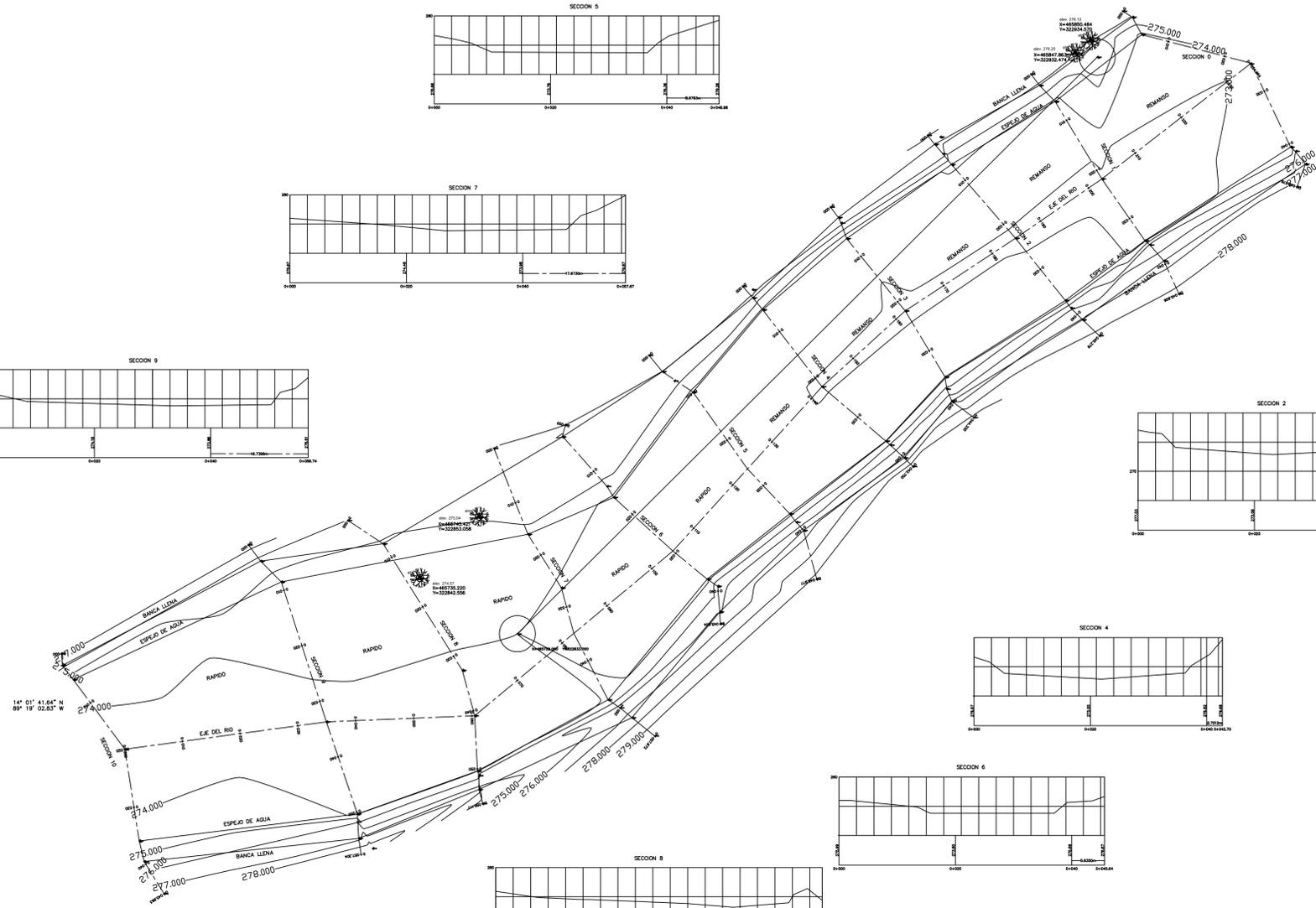
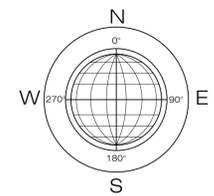
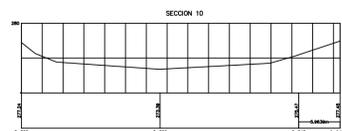
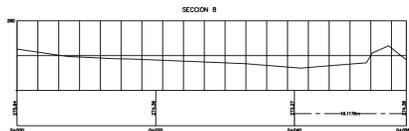
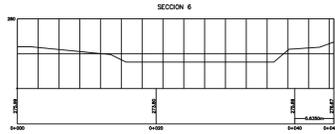
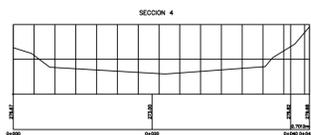
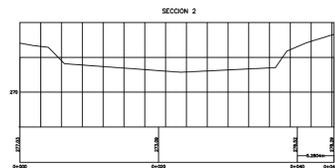
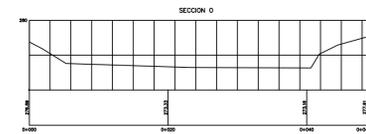
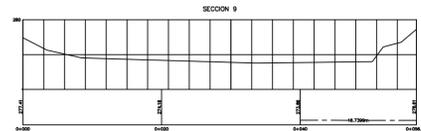
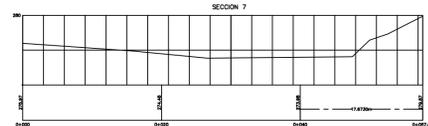
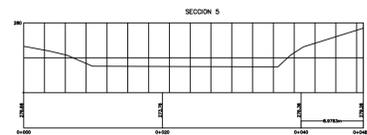
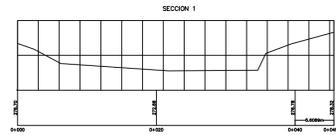
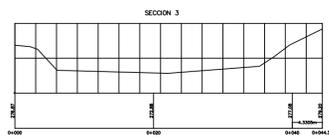


PROPIETARIO: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN			
PROYECTO: DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN RÍOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO <small>NÚMERO DE CONTRATO: MARN/ACID/SLV-056-B No. 112019</small>			
UBICACION: MUNICIPIO DE CITALÁ, DEPARTAMENTO DE CHALATENANGO		CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE RÍO LEMPA	
PRESENTA: INYPSA		REVISÓ: ING. GUILLERMO CORNEJO	
ARCHIVO: RIOLEMPA.DWG	ESCALA: 1:500	HOJA:	1/21
		FECHA: 28/08/2019	

ANEXO 2. RÍO SUQUIAPA, CUENCA HIDROGRÁFICA LEMPA, LA LIBERTAD

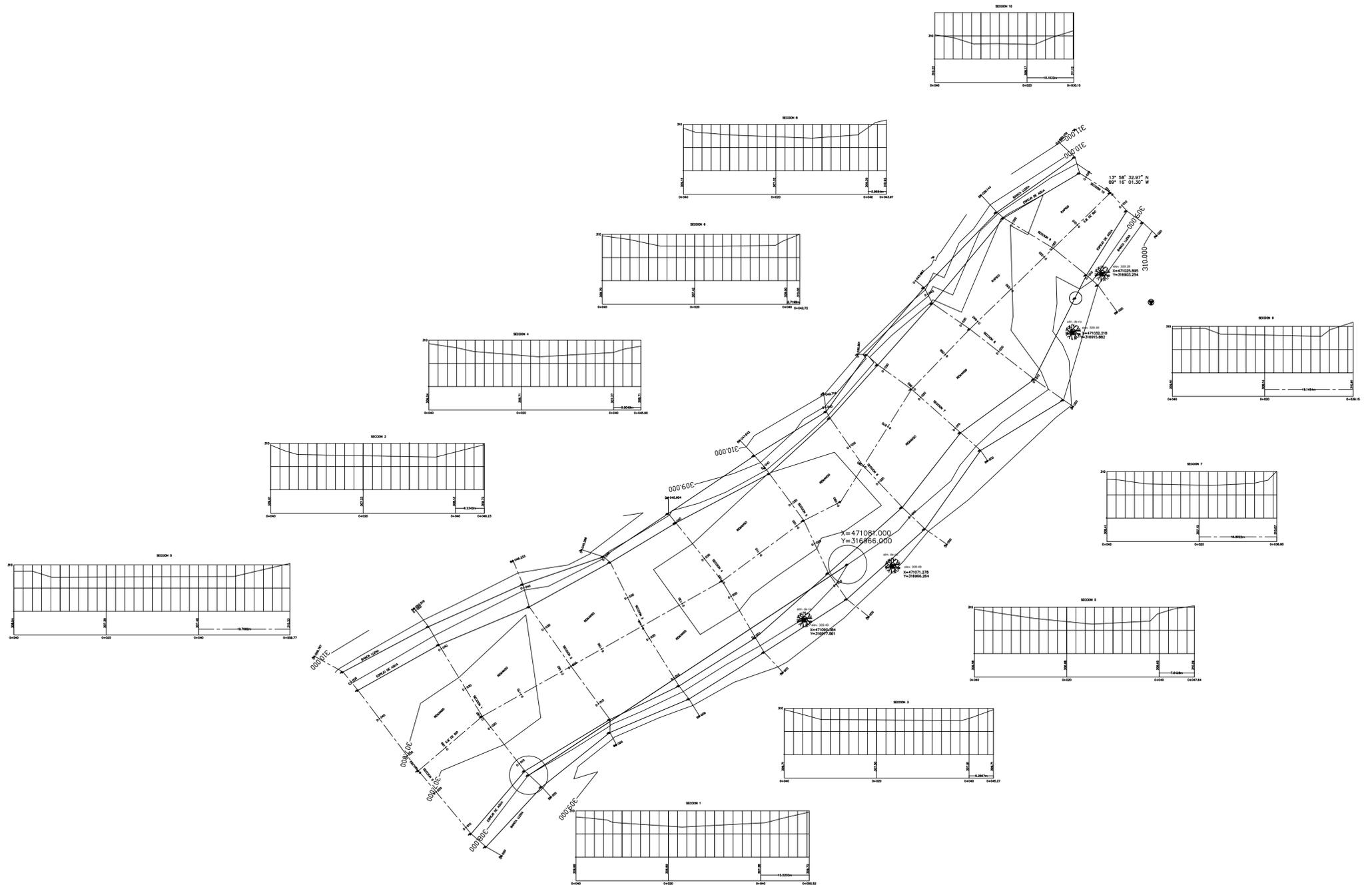
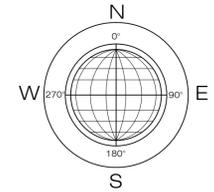
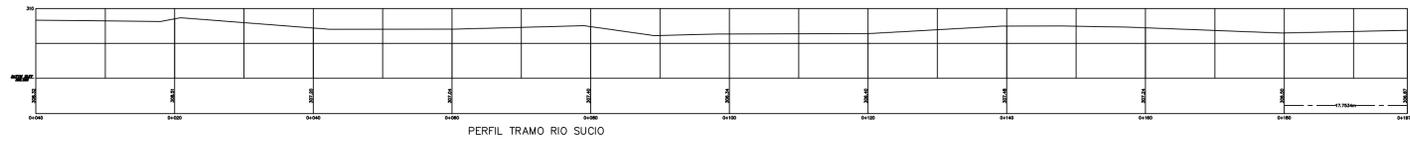


PERFIL TRAMO DE RIO SUQUIAPA



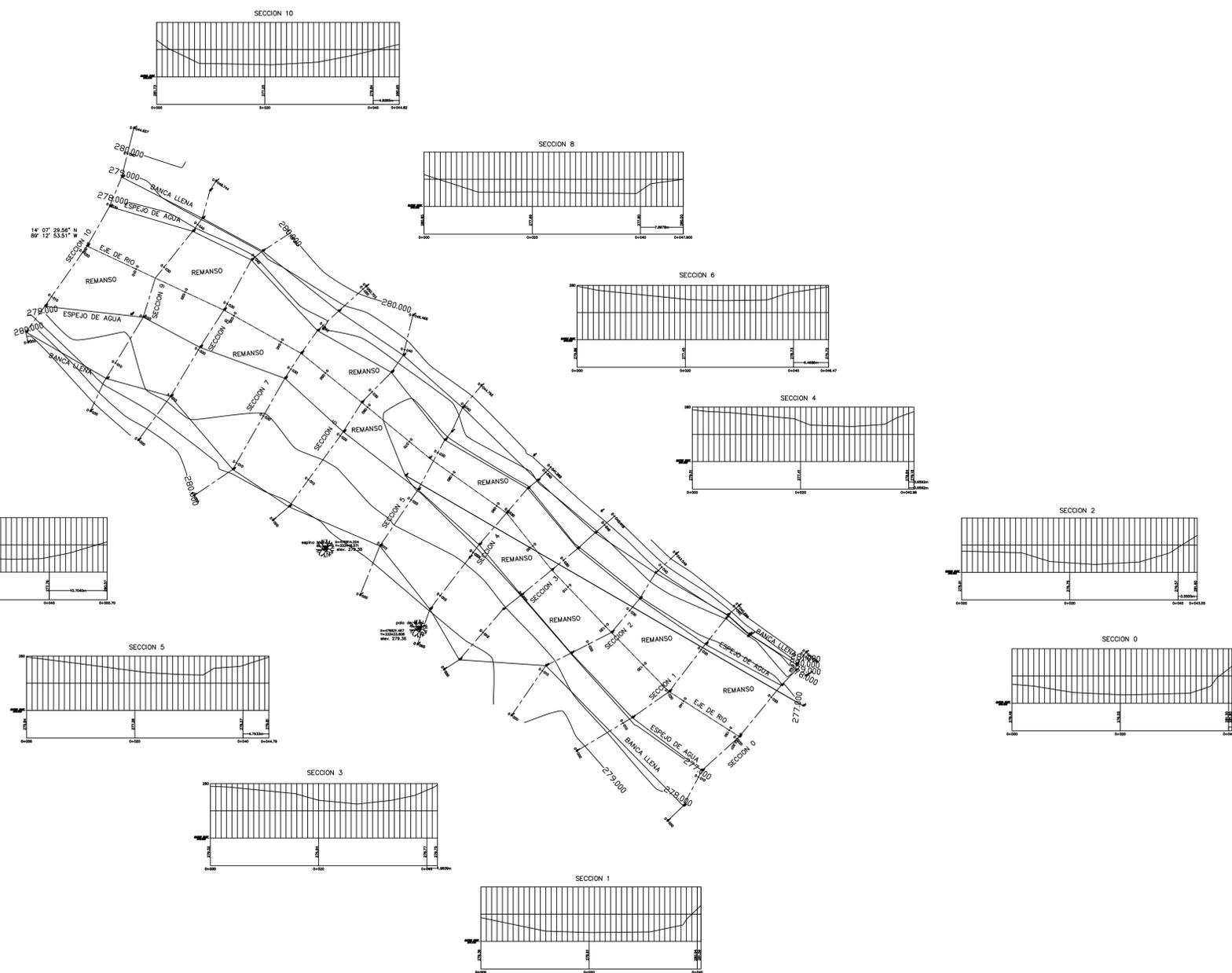
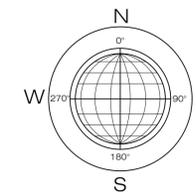
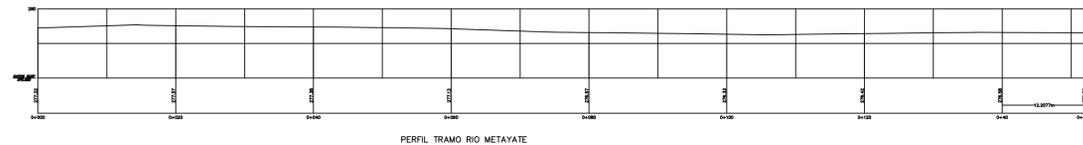
PROPIETARIO: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN			
PROYECTO: DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN RÍOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO			
NÚMERO DE CONTRATO: MARN/AGC/SILV-056-B No. 112019			
UBICACION: MUNICIPIO DE SAN PABLO TACACHICO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE RÍO SUQUIAPA		
PRESENTA: INYPSA	REVISÓ: ING. GUILLERMO CORNEJO		
	ARCHIVO: RIOSQUILDWG	ESCALA: 1:500	HOJA 2/21
	FECHA: 01/09/2019		

ANEXO 3. RÍO SUCIO, CUENCA HIDROGRÁFICA LEMPA, SAN SALVADOR



PROPIETARIO: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN			
PROYECTO: DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN RÍOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO NÚMERO DE CONTRATO: MARN/AGC/RS/14/06-8 No. 112019			
UBICACION: MUNICIPIO DE SAN PABLO TACACHICO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE RÍO SUCIO		
PRESENTA: INYPSA	REVISÓ: ING. GUILLERMO CORNEJO		
	ARCHIVO: RIOSUCIO.DWG	ESCALA: 1:500	HOJA 3/21
	FECHA: 01/09/2019		

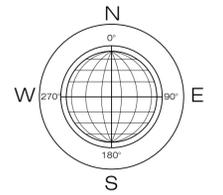
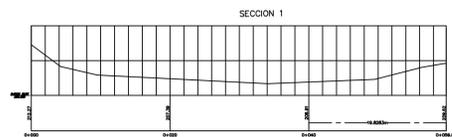
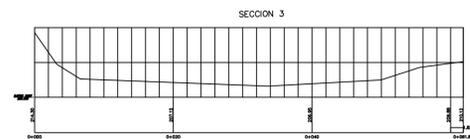
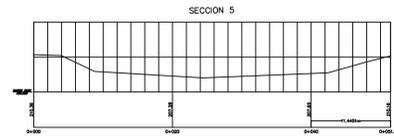
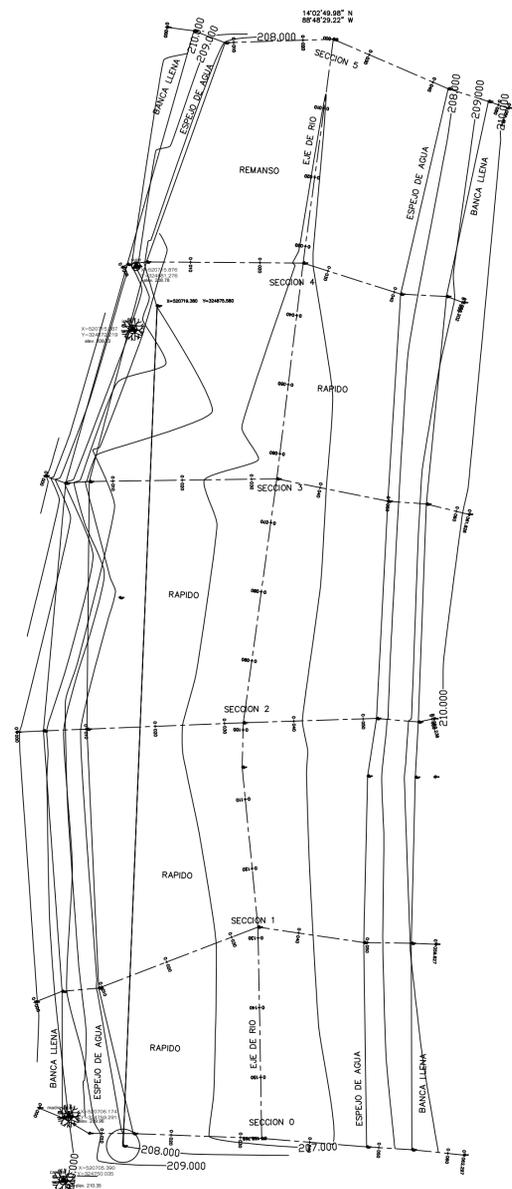
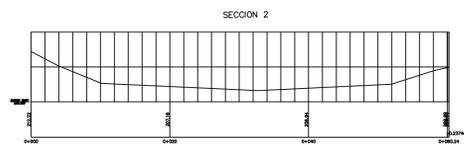
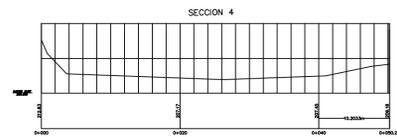
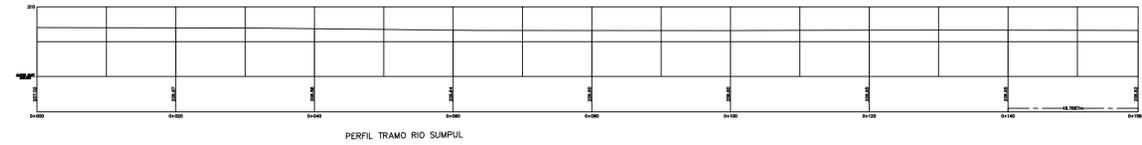
ANEXO 4. RÍO METAYATE, CUENCA HIDROGRÁFICA LEMPA, CHALATENANGO



PROPIETARIO: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN			
PROYECTO: DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN RÍOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO <small>NÚMERO DE CONTRATO: MARN/ACU/DEL-V-088-S/19-11/2019</small>			
UBICACION: MUNICIPIO DE AGUA CALIENTE, DEPARTAMENTO DE CHALATENANGO	CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE RÍO METAYATE		
PRESENTA: INYPESA	REVISÓ: ING. GUILLERMO CORNEJO		
ARCHIVO: RIOMETAY.DWG	ESCALA: 1:500	HOJA: 4/21	
FECHA: 29/08/2019			



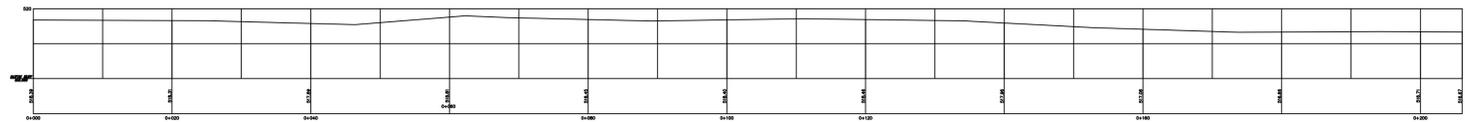
ANEXO 5. RÍO SUMPUL, CUENCA HIDROGRÁFICA LEMPA, CHALATENANGO



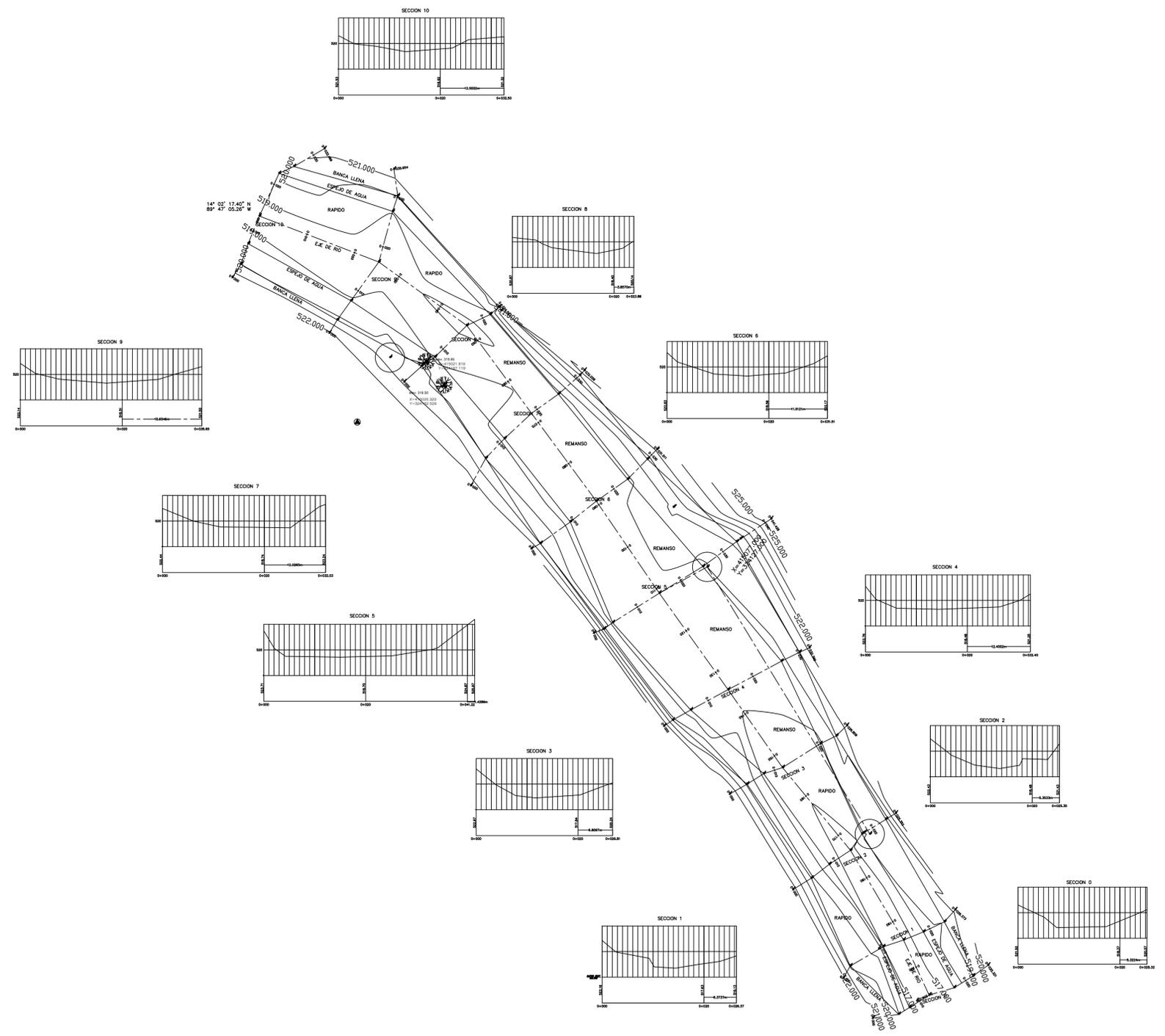
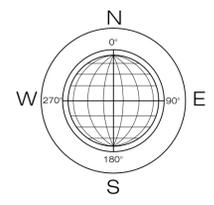
PROPIETARIO: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN				
PROYECTO: DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN RÍOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO				
NÚMERO DE CONTRATO: MARN/AECID/SLV-656-B No. 112019				
UBICACION: MUNICIPIO DE SAN JOSE LAS FLORES, DEPARTAMENTO DE CHALATENANGO		CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE RÍO SUMPUL		
PRESENTA: INYPESA		REVISÓ: ING. GUILLERMO CORNEJO		
ARCHIVO: RIOSUMPU.DWG		ESCALA:	HOJA	
FECHA: 29/08/2019		1:500	5/21	



ANEXO 6. RÍO PAMPE, CUENCA HIDROGRÁFICA PAZ, AHUACHAPÁN

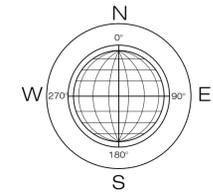
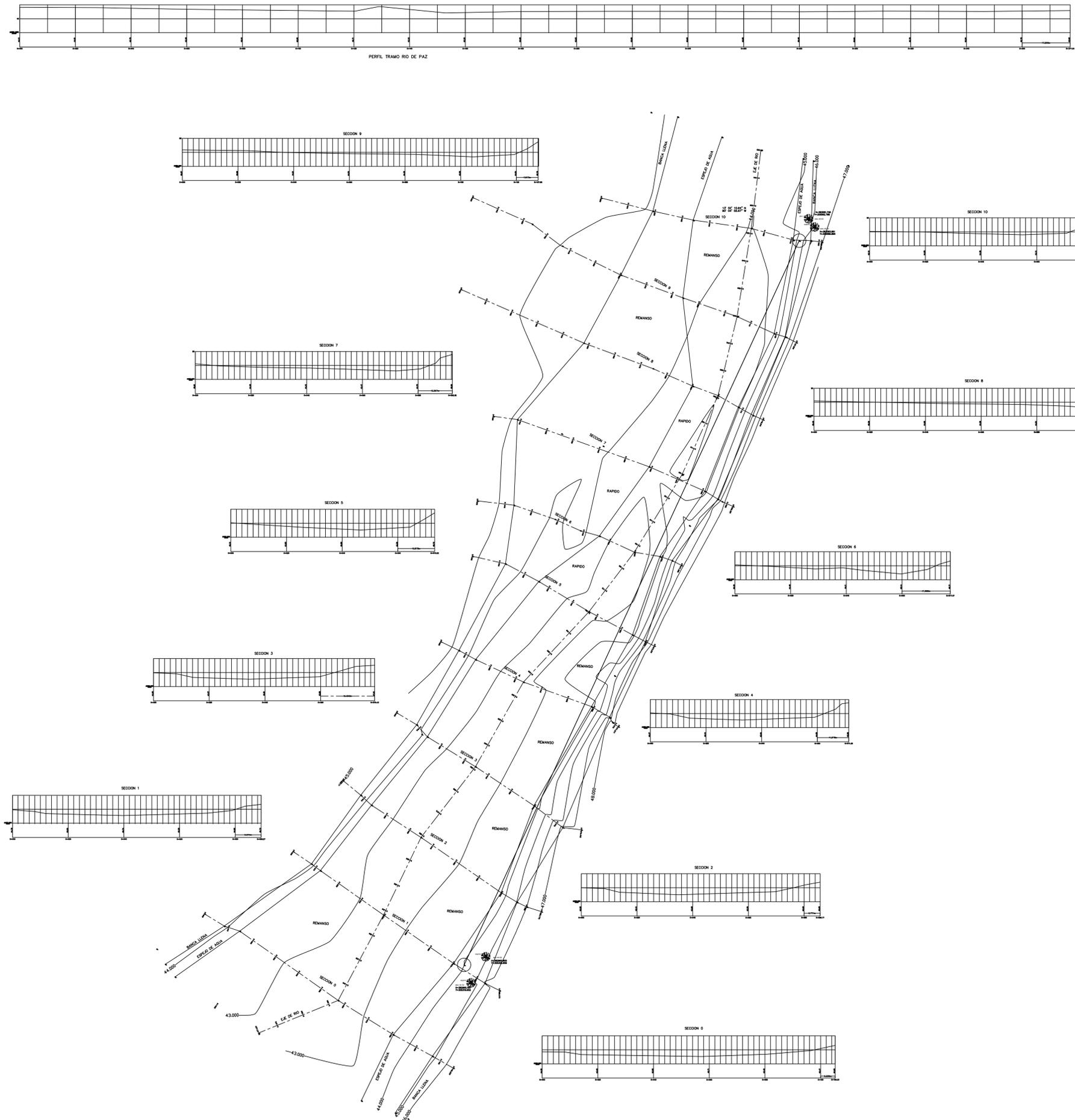


PERFIL TRAMO RIO PAMPE



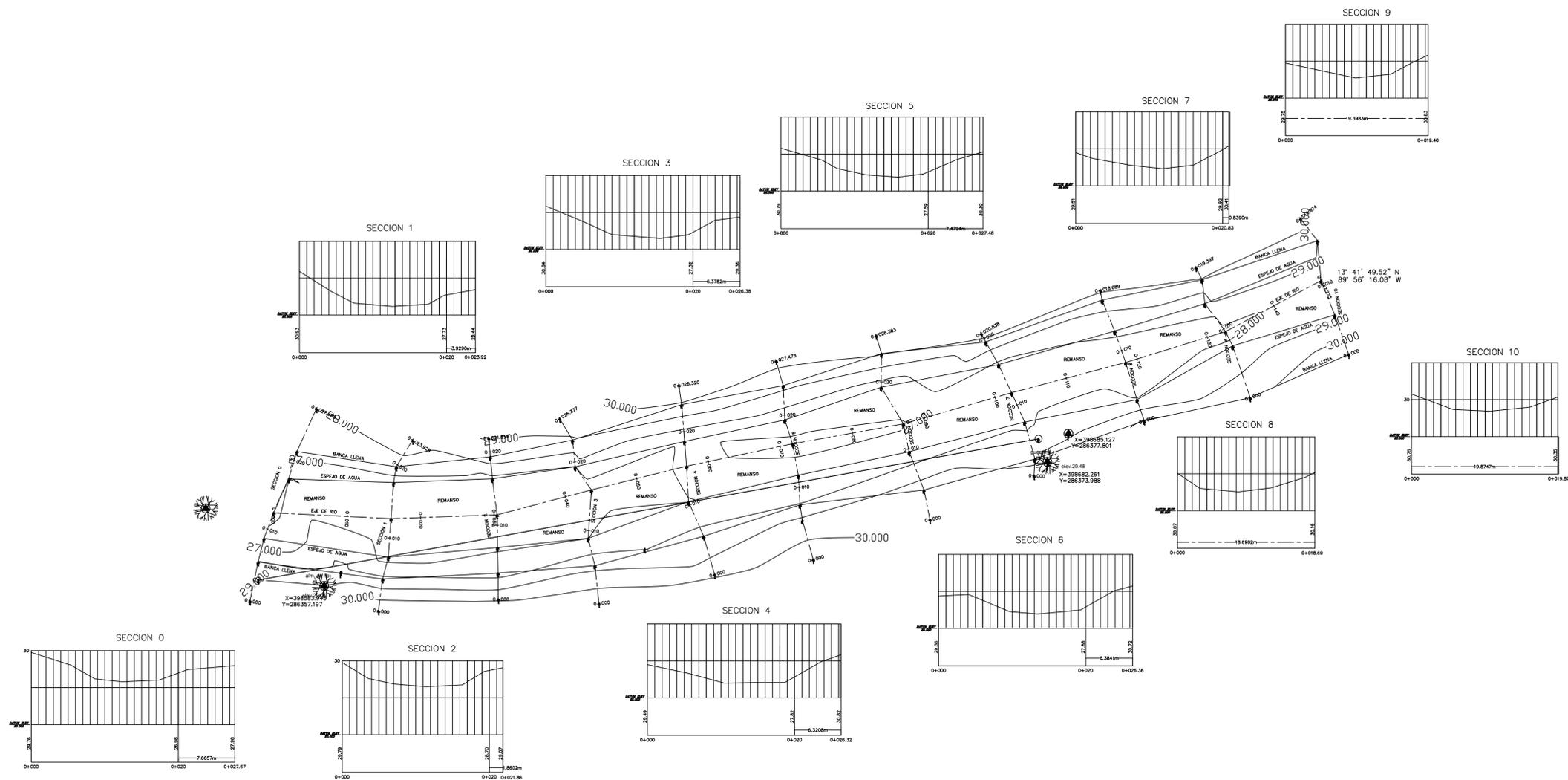
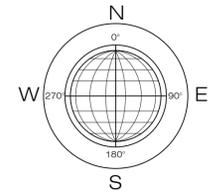
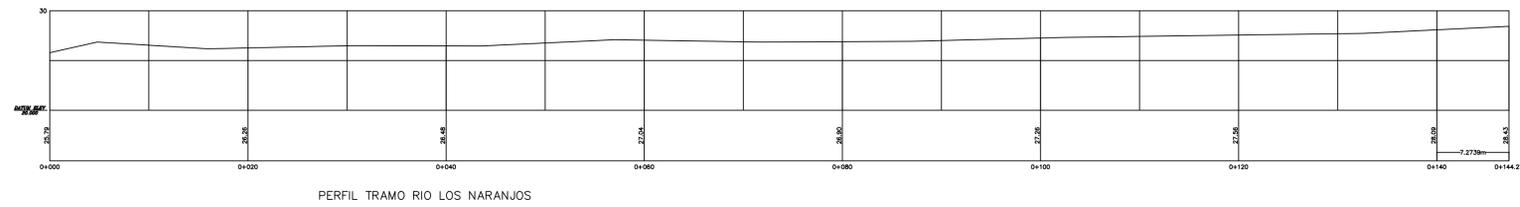
PROPIETARIO: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN			
PROYECTO: DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN RÍOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO NÚMERO DE CONTRATO: MARNAE/CID/SILV-056-B No. 112019			
UBICACION: MUNICIPIO DE SAN LORENZO, DEPARTAMENTO DE AHUCHAPÁN		CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE RÍO PAMPE	
PRESENTA: INYPISA		REVISÓ: ING. GUILLERMO CORNEJO	
		ARCHIVO: RIOPAMPE.DWG	ESCALA: 1:500
		FECHA: 31/08/2019	HOJA 6/21

ANEXO 7. RÍO PAZ, CUENCA HIDROGRÁFICA PAZ, AHUACHAPÁN



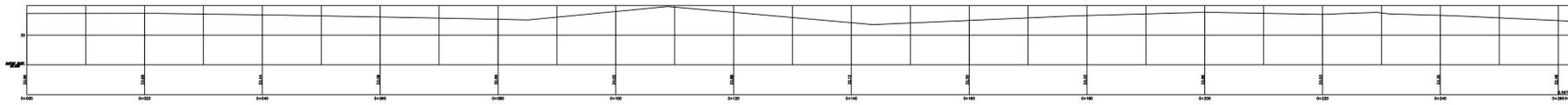
PROPIETARIO: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN			
PROYECTO: DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN RÍOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO <small>NÚMERO DE CONTRATO: MARN/AECID/SILV-056-B No. 112019</small>			
UBICACION: MUNICIPIO DE SAN FCO. MENENDEZ, DEPARTAMENTO DE AHUCHAPÁN		CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE RÍO PAZ	
PRESENTA: INYPISA		REVISÓ: ING. GUILLERMO CORNEJO	
		ARCHIVO: RÍO PAZ.DWG	ESCALA: 1:750
		FECHA: 30/08/2019	HOJA 7/21

ANEXO 8. RÍO EL NARANJO, CUENCA HIDROGRÁFICA EL NARANJO, AHUACHAPÁN

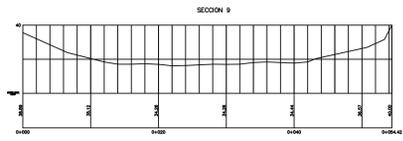


PROPIETARIO: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN			
PROYECTO: DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN RÍOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO NÚMERO DE CONTRATO: MARN/ACD/SILV/056-B No. 11/2019			
UBICACION: MUNICIPIO DE JUJUTLA, DEPARTAMENTO DE AHUCHAPÁN		CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE RÍO EL NARANJO	
PRESENTA: INYPISA		REVISO: ING. GUILLERMO CORNEJO	
		ARCHIVO: RIONARAN.DWG	ESCALA: 1:350
		FECHA: 30/08/2019	HOJA 8/21

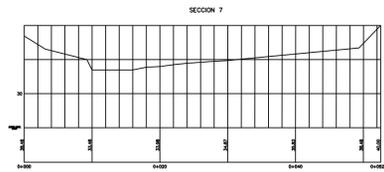
ANEXO 9. RÍO BANDERAS, CUENCA HIDROGRÁFICA BANDERAS, SONSONATE



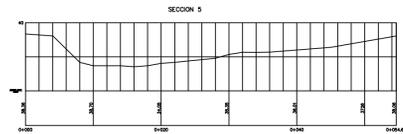
PERFIL TRAMO RIO BANDERAS



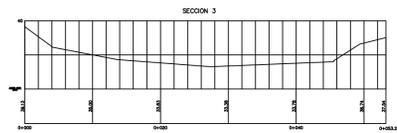
SECCION 9



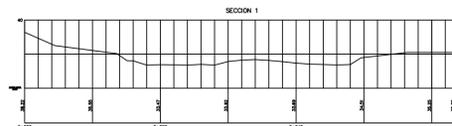
SECCION 7



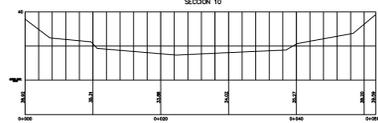
SECCION 5



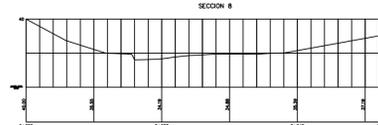
SECCION 3



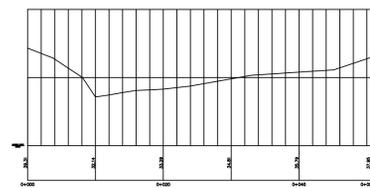
SECCION 1



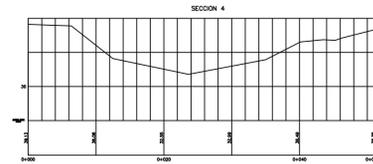
SECCION 10



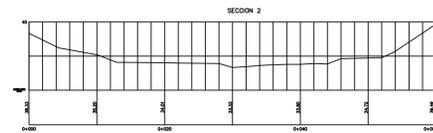
SECCION 8



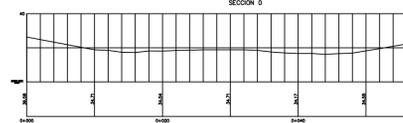
SECCION 6



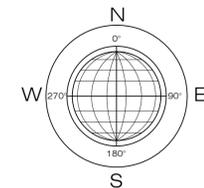
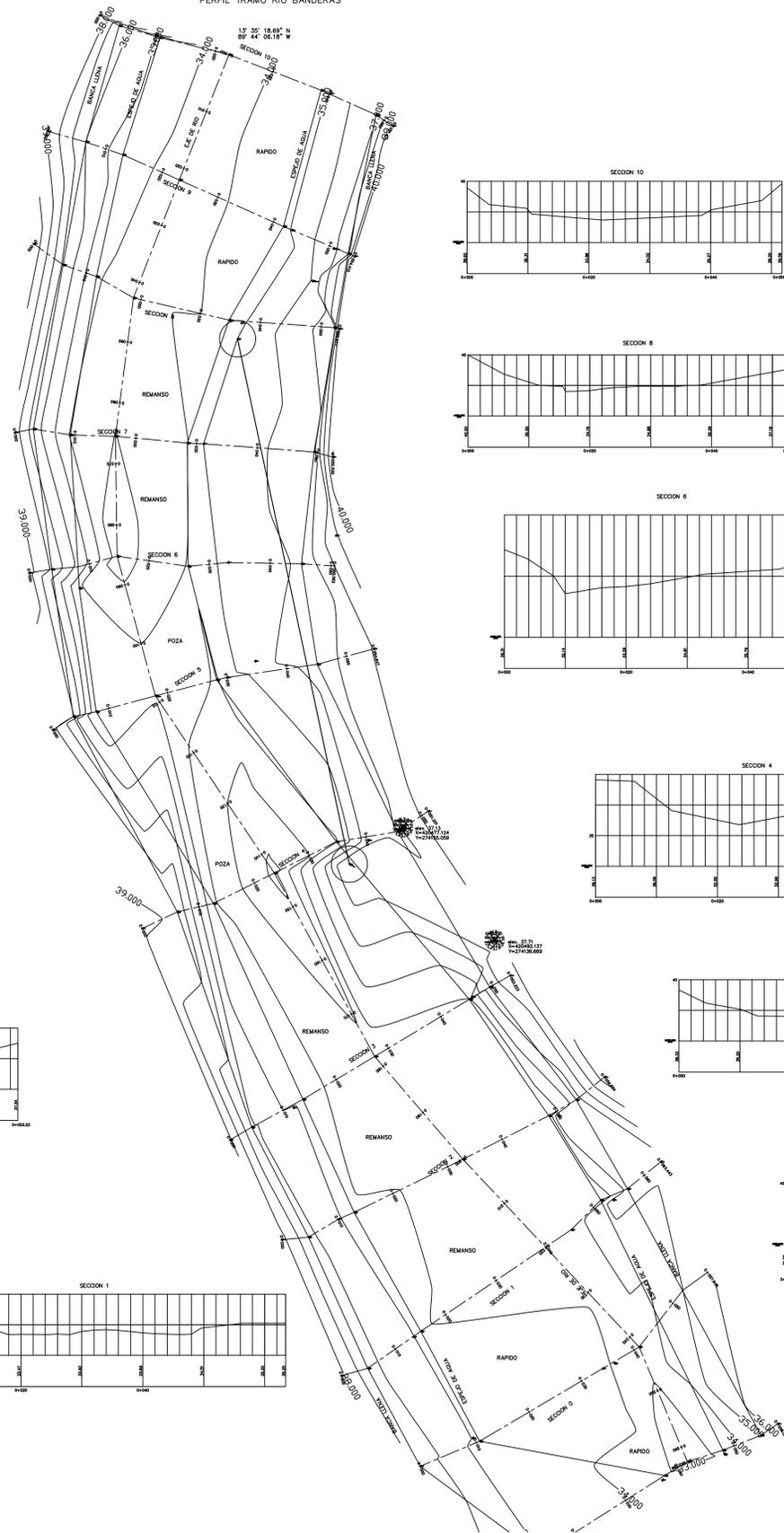
SECCION 4



SECCION 2



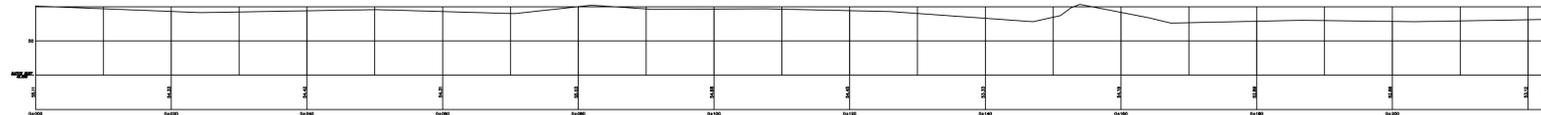
SECCION 0



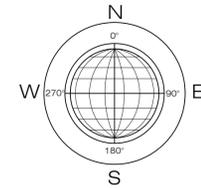
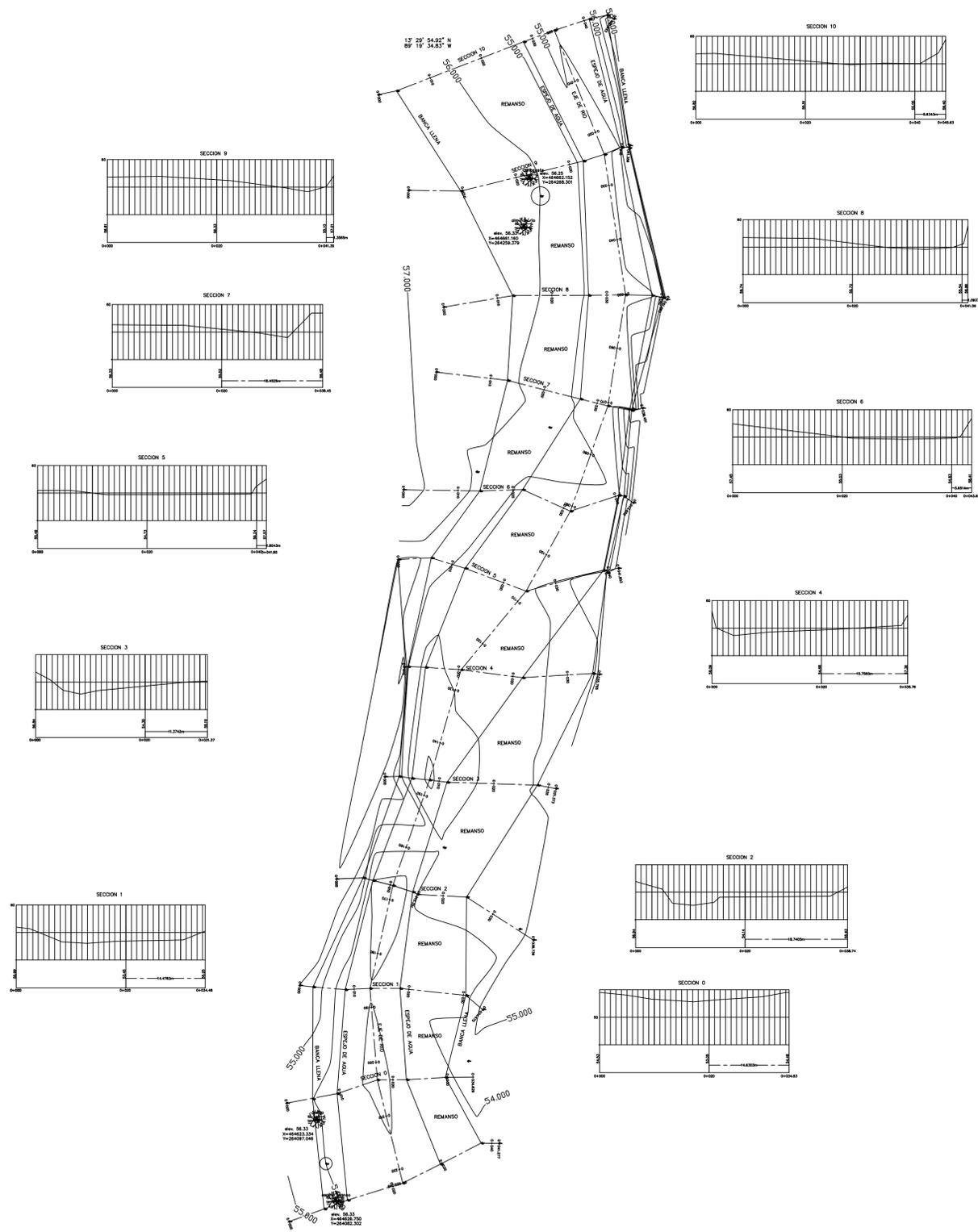
PROPIETARIO: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN			
PROYECTO: DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN RÍOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO NÚMERO DE CONTRATO: MARN/AECID/SILV/056-B No. 112019			
UBICACION: MUNICIPIO DE SONSONATE, DEPARTAMENTO DE SONSONATE		CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE RÍO BANDERAS	
PRESENTA: INYPISA		REVISÓ: ING. GUILLERMO CORNEJO	
ARCHIVO: RIBANDE.DWG		ESCALA:	HOJA:
FECHA: 31/08/2019		1:500	9/21



ANEXO 10. RÍO CHILAMA, CUENCA HIDROGRÁFICA CHILAMA, LA LIBERTAD



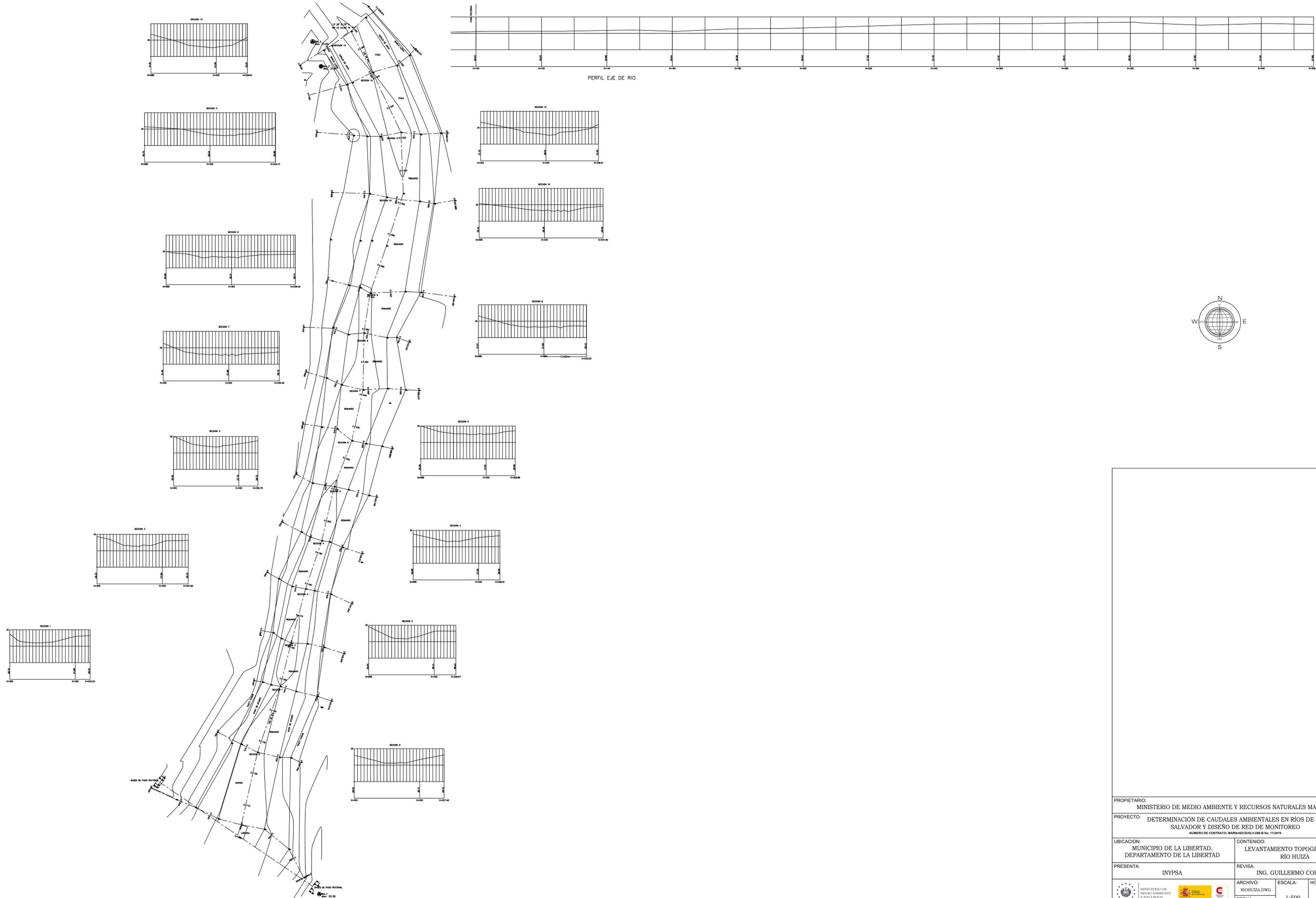
PERFIL TRAMO RIO CHILAMA



PROPIETARIO: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN			
PROYECTO: DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN RÍOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO NÚMERO DE CONTRATO: MARN/REG/SALV/086-B NÚM. 11/2019			
UBICACIÓN: MUNICIPIO DE LA LIBERTAD, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE RÍO CHILAMA	
PRESENTA: INYPESA		REVISÓ: ING. GUILLERMO CORNEJO	
ARCHIVO: RIOCHILA.DWG		ESCALA: 1:500	HOJA: 10/21
FECHA: 02/09/2019			

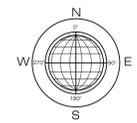
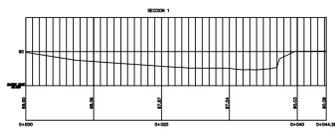
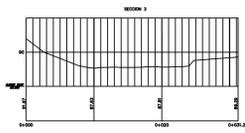
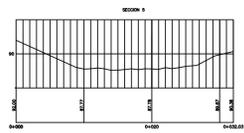
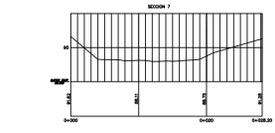
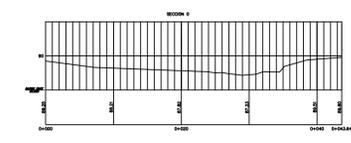
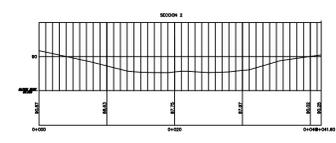
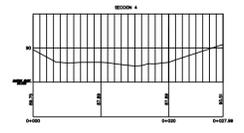
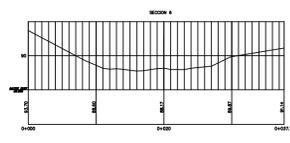
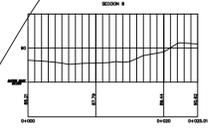
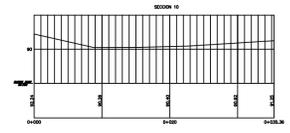
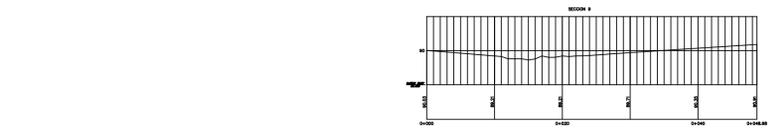
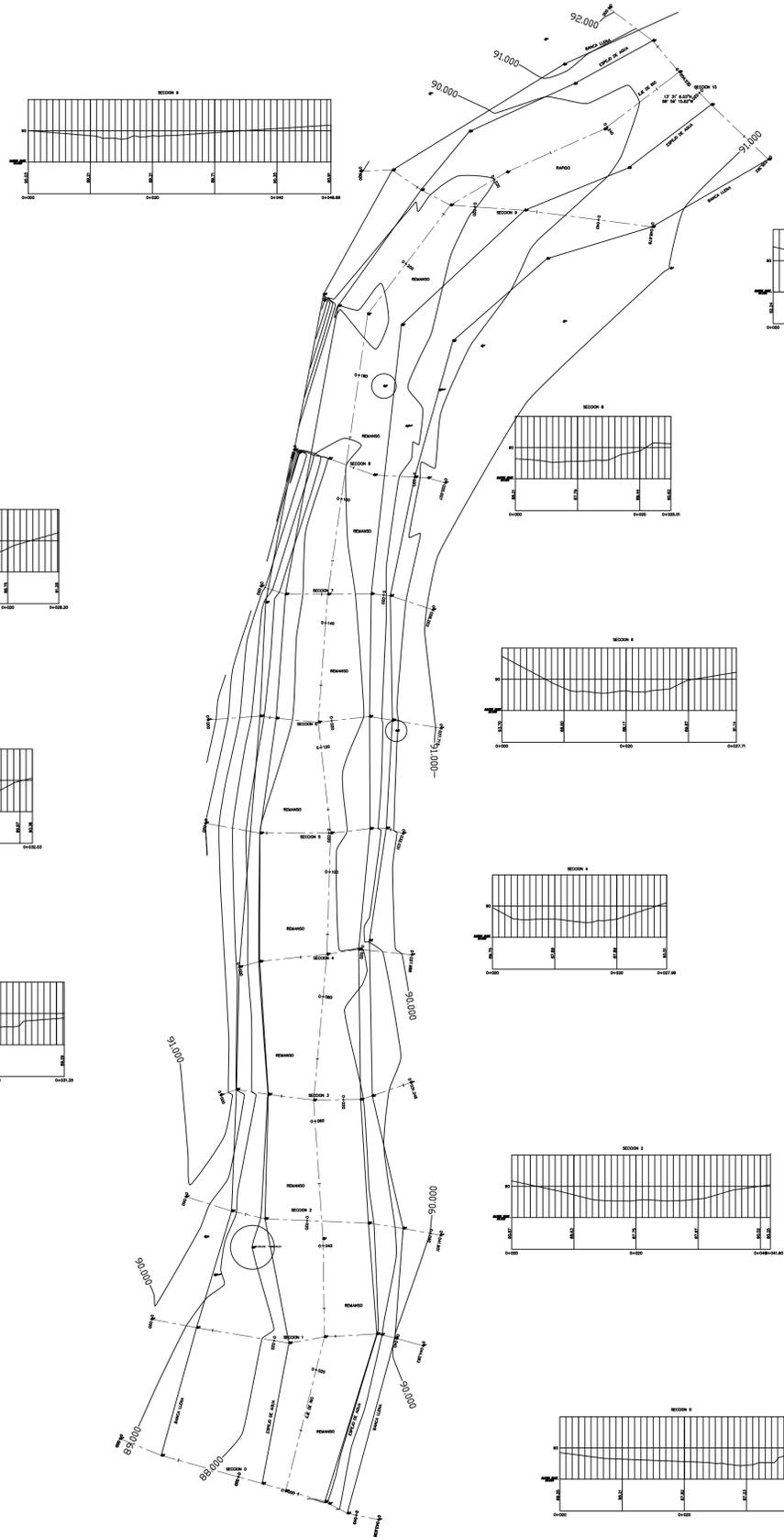
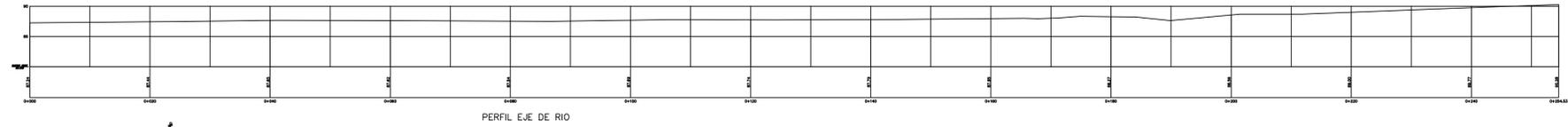


ANEXO 11. RÍO HUIZA, CUENCA HIDROGRÁFICA HUIZA, LA LIBERTAD



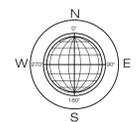
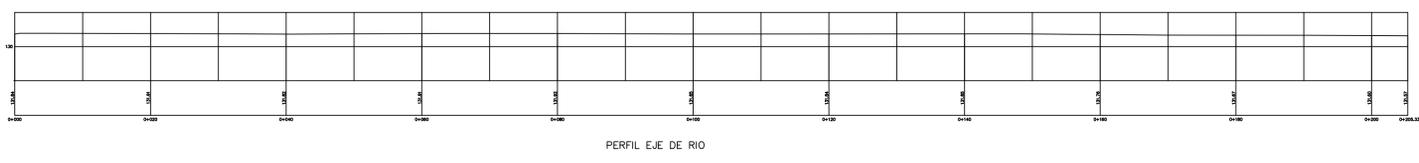
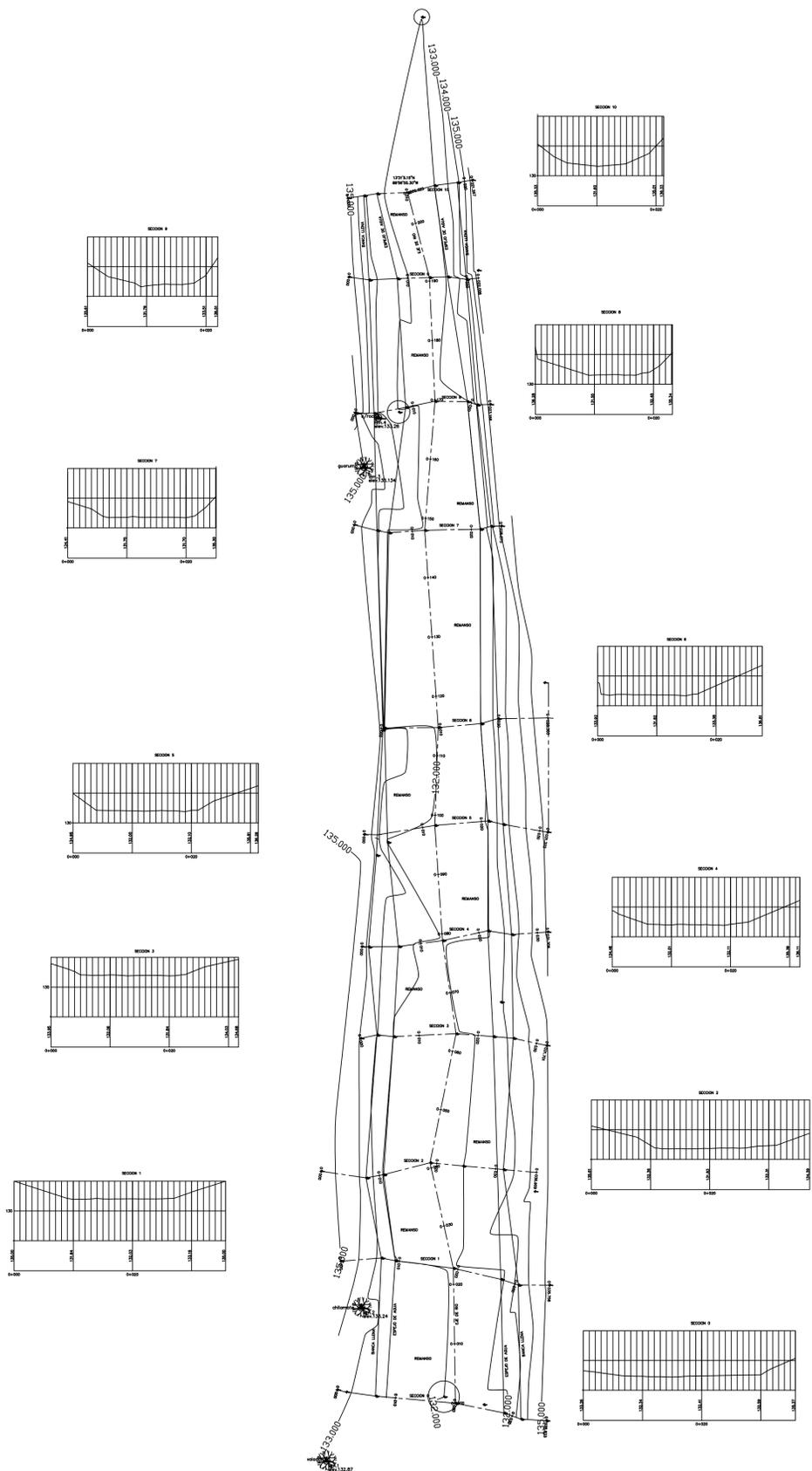
PROPIETARIO: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN			
PROYECTO: DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN RÍOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO NÚMERO DE CONTRATO: MARN/ACCIS/SALV-086-06 No. 112019			
UBICACION: MUNICIPIO DE LA LIBERTAD, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE RÍO HUIZA	
PRESENTA: INYPESA		REVISÓ: ING. GUILLERMO CORNEJO	
 MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES		ARCHIVO: RIOHUIZA.DWG FECHA: 14/08/2019	ESCALA: 1:500 HOJA: 11/21

ANEXO 12. RÍO JIBOA, CUENCA HIDROGRÁFICA JIBOA, LA PAZ



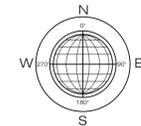
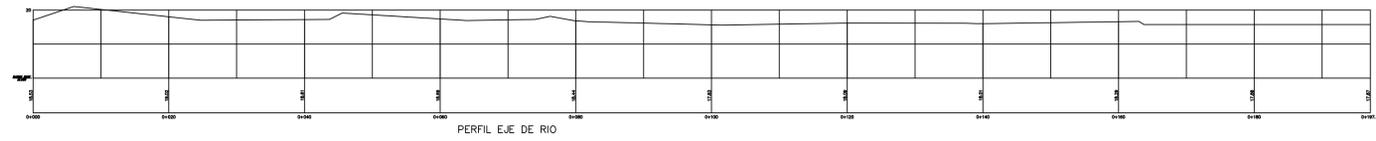
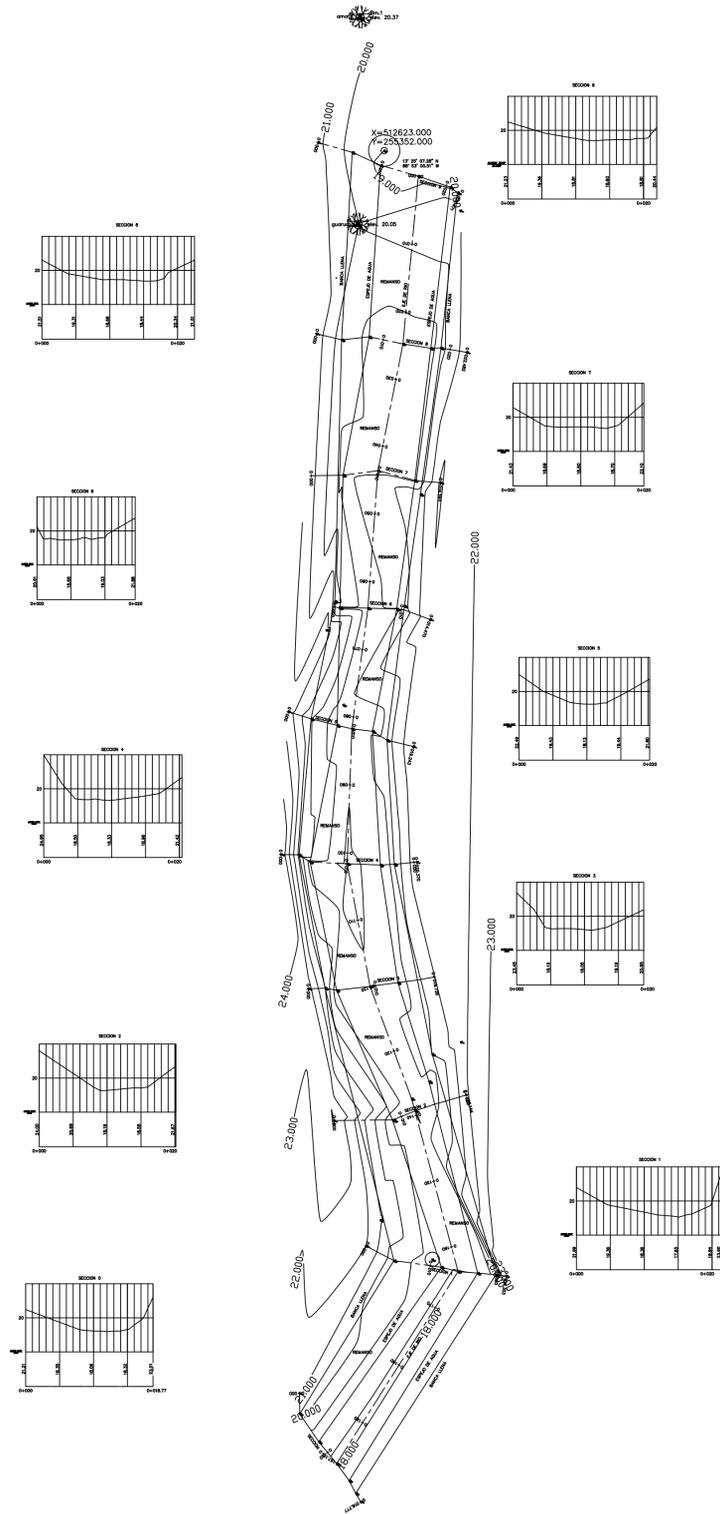
PROPIETARIO: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN			
PROYECTO: DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN RÍOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO NÚMERO DE CONTRATO: MARN/ACC/DEL/455-8 No. 112019			
UBICACION: MUNICIPIO DE SAN PEDRO MASAHUAT, DEPARTAMENTO DE LA PAZ		CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE RÍO JIBOA	
PRESENTA: INYPISA		REVISÓ: ING. GUILLERMO CORNEJO	
		ARCHIVO: RIJIBOA.DWG	ESCALA: 1:500
		FECHA: 14/08/2019	HOJA: 12/21

ANEXO 13. RÍO JALPONGA, CUENCA HIDROGRÁFICA JALPONGA, LA PAZ



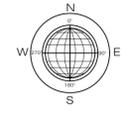
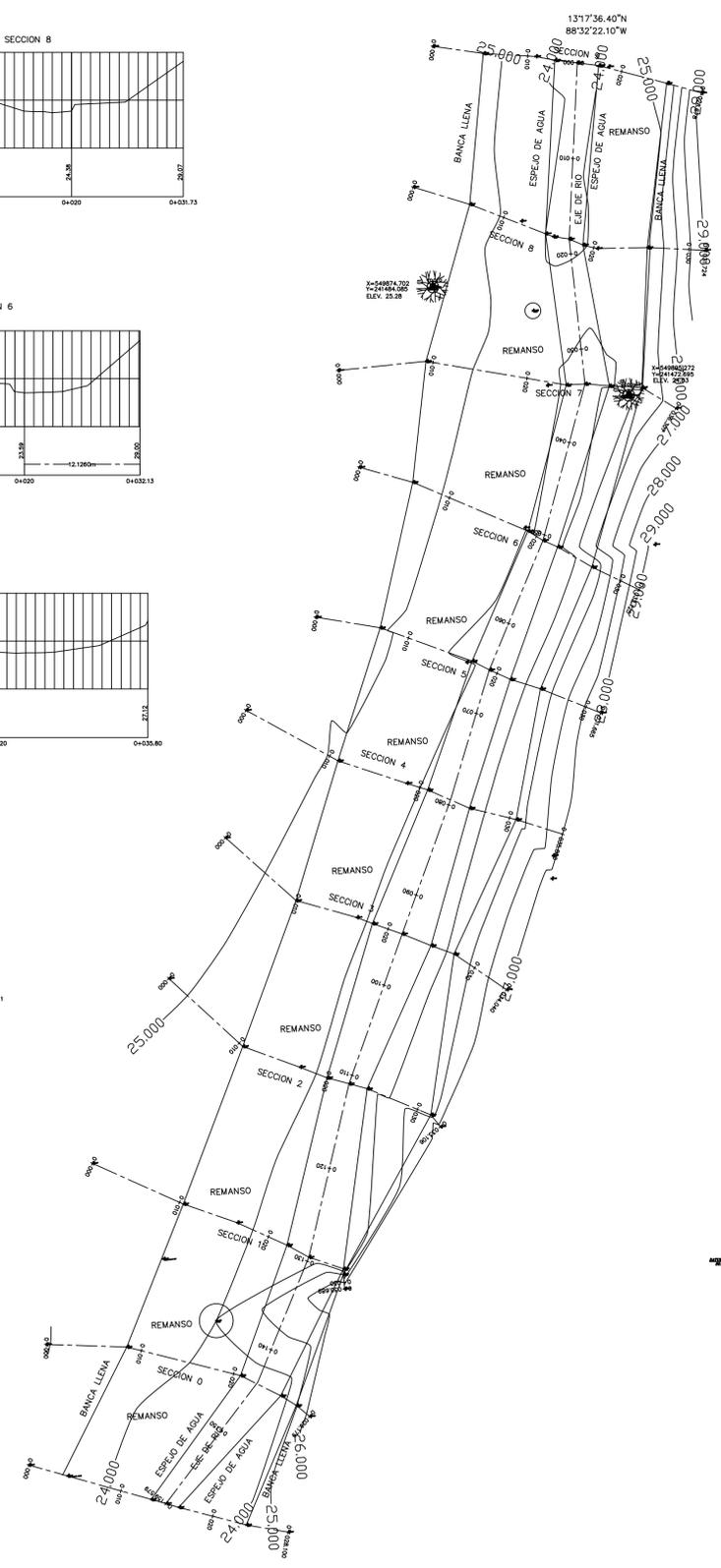
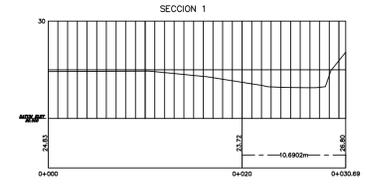
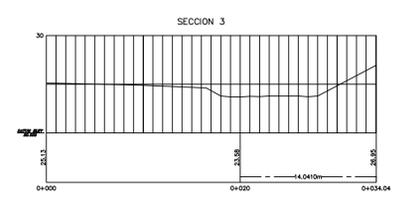
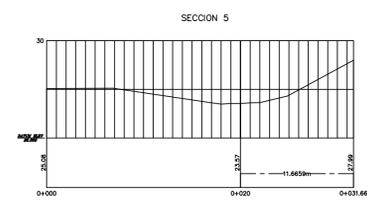
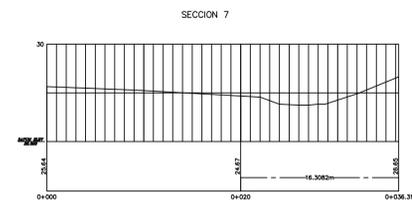
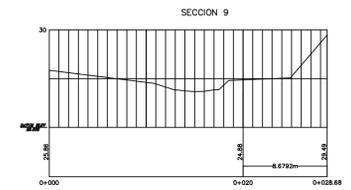
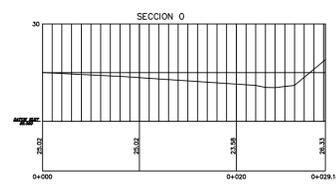
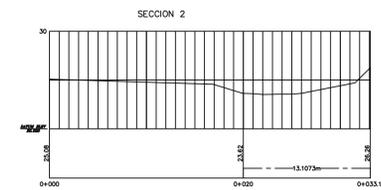
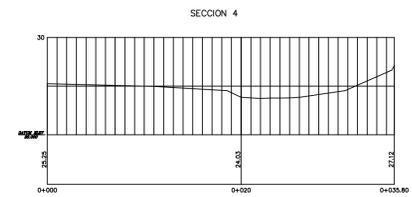
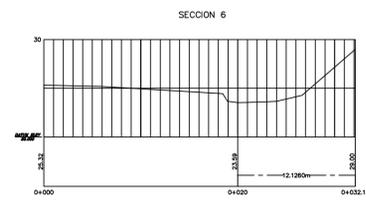
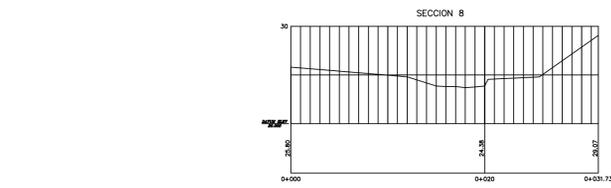
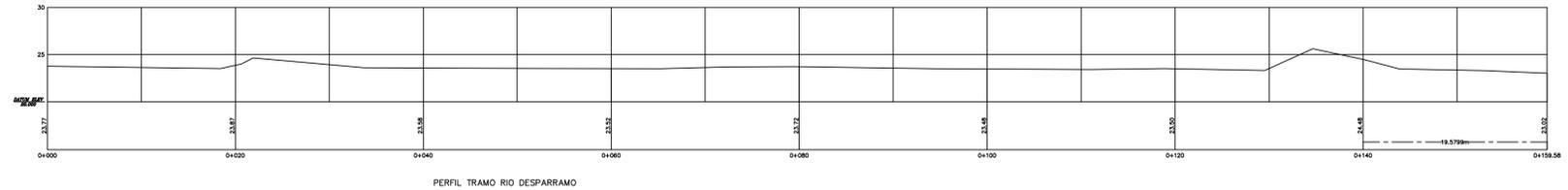
PROPIETARIO: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN		
PROYECTO: DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN RÍOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO <small>NÚMERO DE CONTRATO: MARN/AECC/RLV/058-B No. 112019</small>		
UBICACIÓN: MUNICIPIO DE SANTIAGO NONUALCO, DEPARTAMENTO DE LA PAZ	CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE RÍO JALPONGA	
PRESENTA: INYPESA	REVISÓ: ING. GUILLERMO CORNEJO	
	ARCHIVO: RICALPO.DWG	ESCALA:
	FECHA: 15/08/2019	1:500
		HOJA: 13/21

ANEXO 14. RÍO ACOMUNCA, CUENCA HIDROGRÁFICA ACOMUNCA, LA PAZ



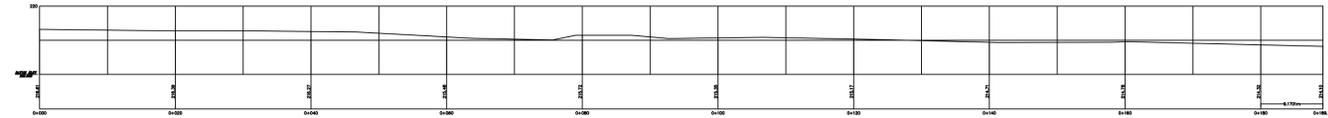
PROPIETARIO: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN			
PROYECTO: DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN RÍOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO NÚMERO DE CONTRATO: MARN/AECID/SLV/058-B No. 112819			
UBICACIÓN: MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA, DEPARTAMENTO DE LA PAZ		CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE RÍO ACOMUNCA	
PRESENTA: INYPISA		REVISÓ: ING. GUILLERMO CORNEJO	
		ARCHIVO: RIOACOMU.DWG	ESCALA: 1:500
		FECHA: 15/08/2019	HOJA: 14/21

**ANEXO 15. RÍO EL DESPARRAMO, CUENCA HIDROGRÁFICA EL DESPARRAMO,
USULUTÁN**

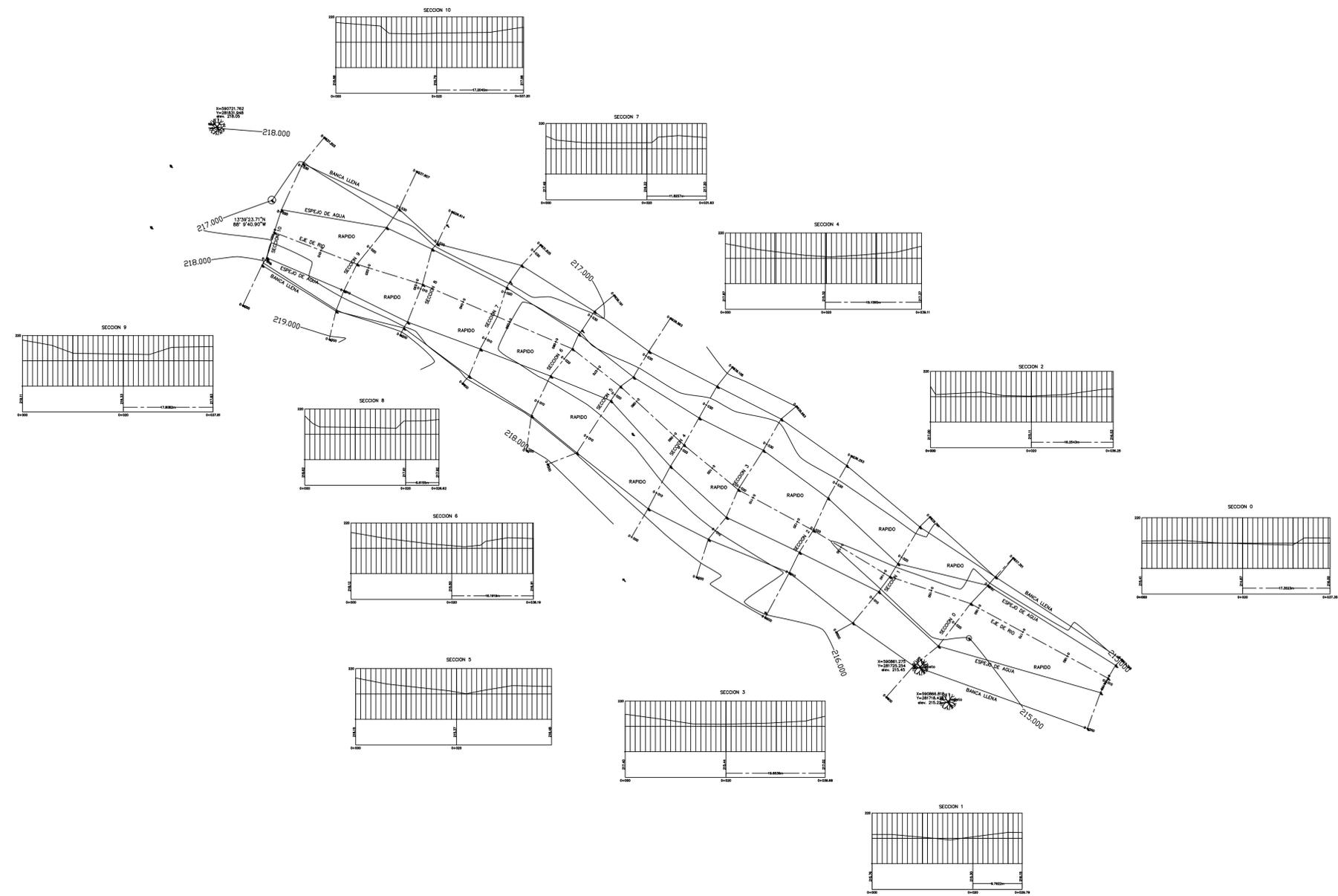
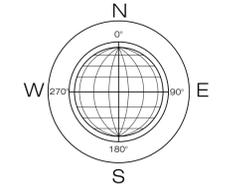


PROPIETARIO: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN			
PROYECTO: DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN RÍOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO <small>NÚMERO DE CONTRATO: MARN/AECOD/SV/098-B No. 1102919</small>			
UBICACION: MUNICIPIO DE PUERTO EL TRIUNFO, DEPARTAMENTO DE USulután	CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE RÍO EL DESPARRAMO		
PRESENTA: INYPESA	REVISÓ: ING. GUILLERMO CORNEJO		
	ARCHIVO: RIODESPA.DWG	ESCALA:	HOJA
	FECHA: 27/08/2019	1:350	15/21

**ANEXO 16. RÍO YAMABAL, CUENCA HIDROGRÁFICA GRAN DE SAN MIGUEL,
MORAZÁN**

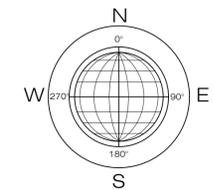
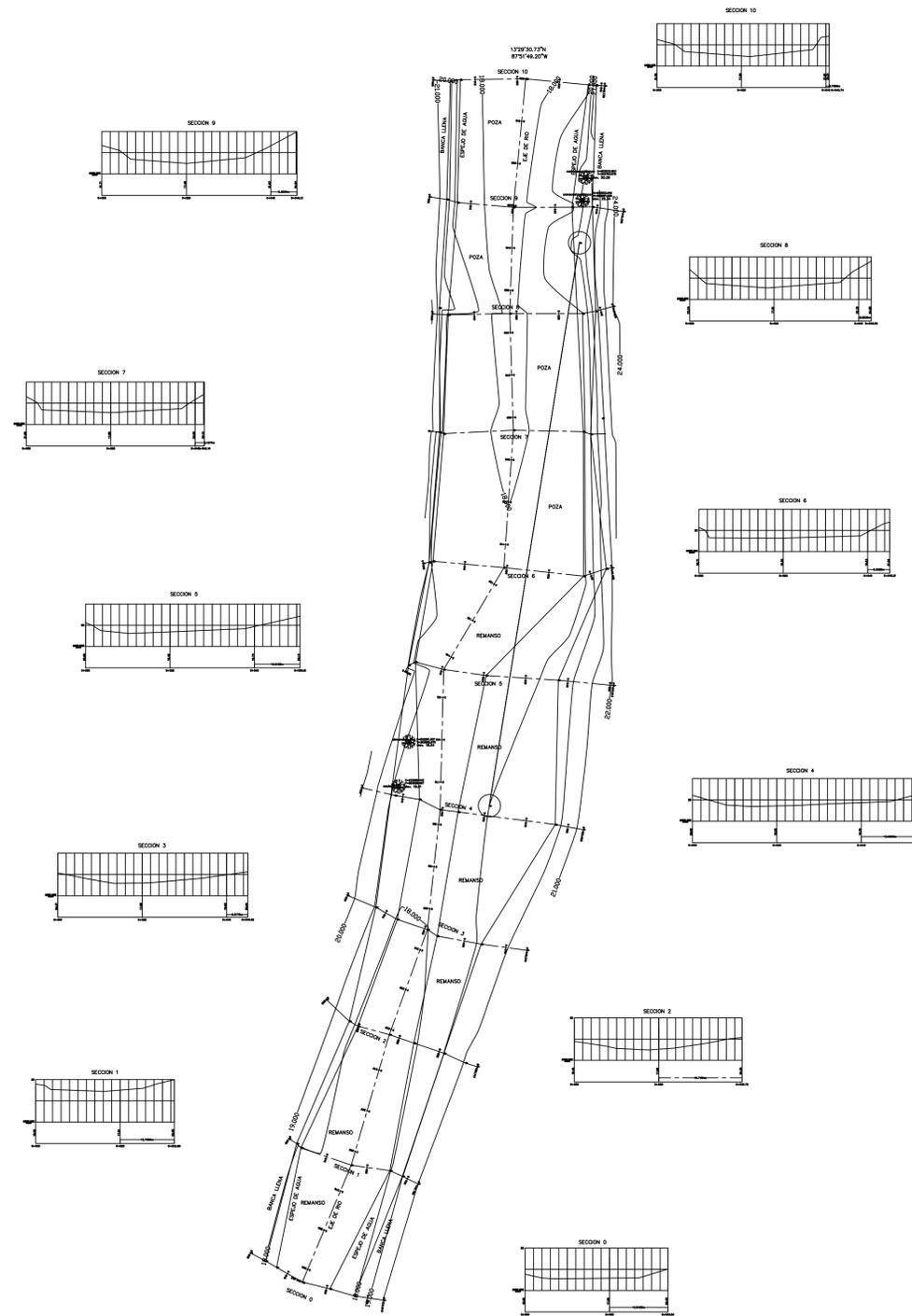
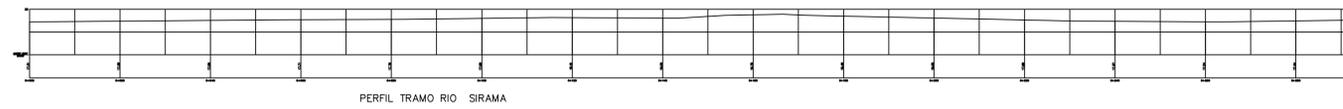


PERFIL TRAMO RIO YAMABAL



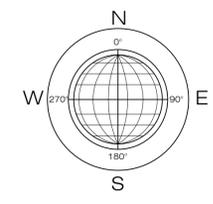
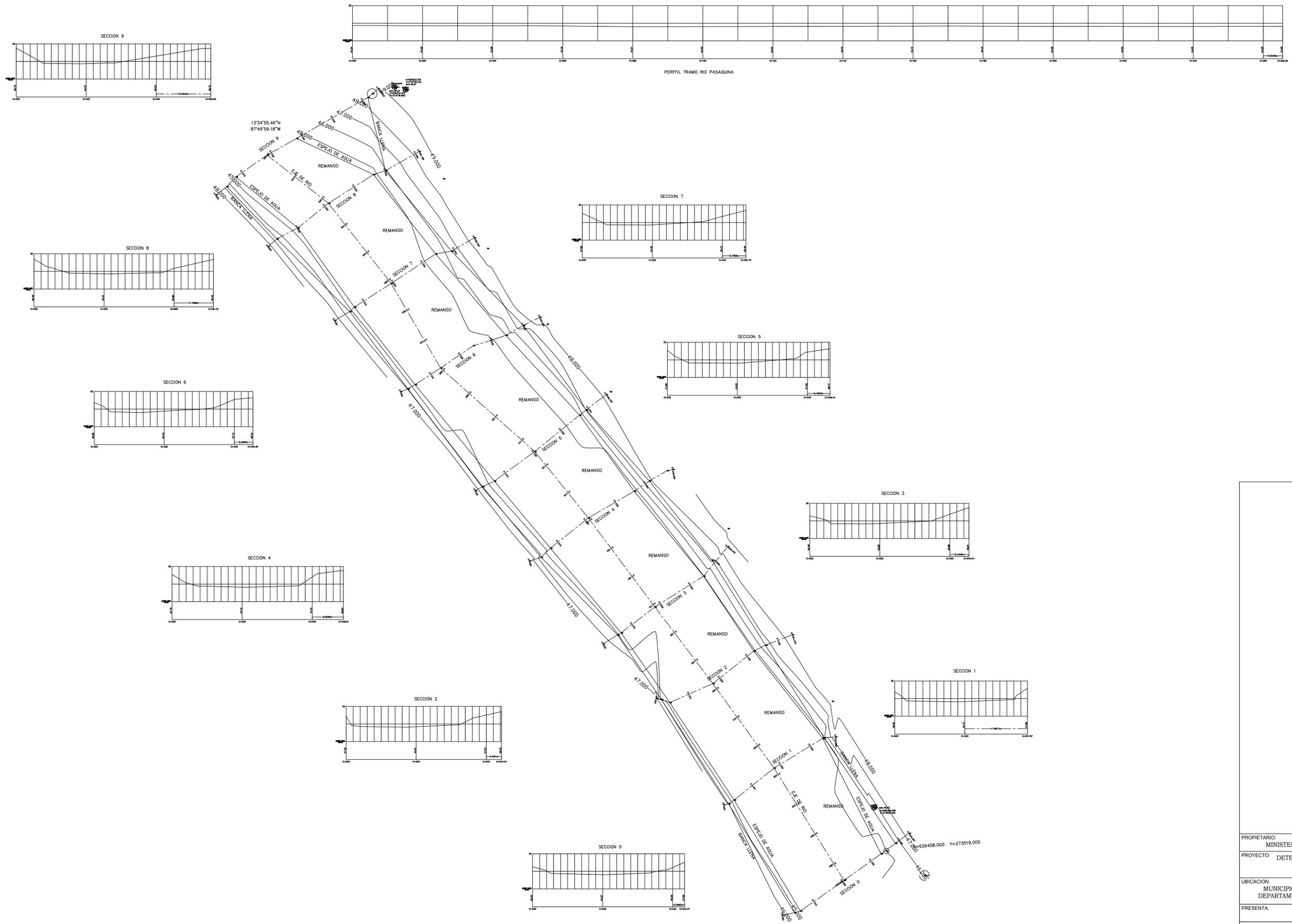
PROPIETARIO: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN			
PROYECTO: DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN RÍOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO			
NÚMERO DE CONTRATO: MARN/AECID/SLV/056-B No. 112019			
UBICACION: MUNICIPIO DE YAMABAL, DEPARTAMENTO DE MORAZAN	CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE RÍO YAMABAL		
PRESENTA: INYPESA	REVISÓ: ING. GUILLERMO CORNEJO		
	ARCHIVO: RIOYAMAB.DWG	ESCALA:	HOJA:
	FECHA: 30/09/2019	1:350	16/21

ANEXO 17. RÍO SIRAMA, CUENCA HIDROGRÁFICA SIRAMA, LA UNIÓN



PROPIETARIO: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN			
PROYECTO: DETERMINACION DE CAUDALES AMBIENTALES EN RIOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO			
UBICACION: MUNICIPIO DE SAN ALEJO, DEPARTAMENTO DE LA UNION			
CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE RÍO SIRAMA		NÚMERO DE CONTRATO: MARN/AEC/IS/LV-036-B No. 112919	
PRESENTA: INYPESA	REVISÓ: ING. GUILLERMO CORNEJO	ARCHIVO: RIOSIRAM.DWG	ESCALA: 1:750
		FECHA: 26/08/2019	HOJA: 17/21

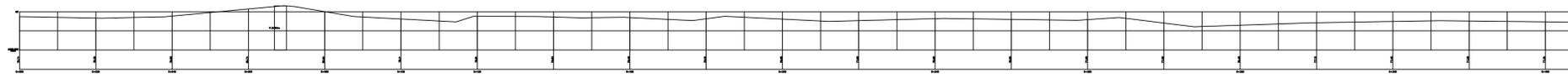
ANEXO 18. RÍO PASAQUINA, CUENCA HIDROGRÁFICA PASAQUINA, LA UNIÓN



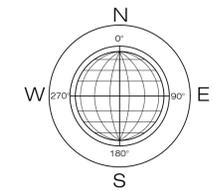
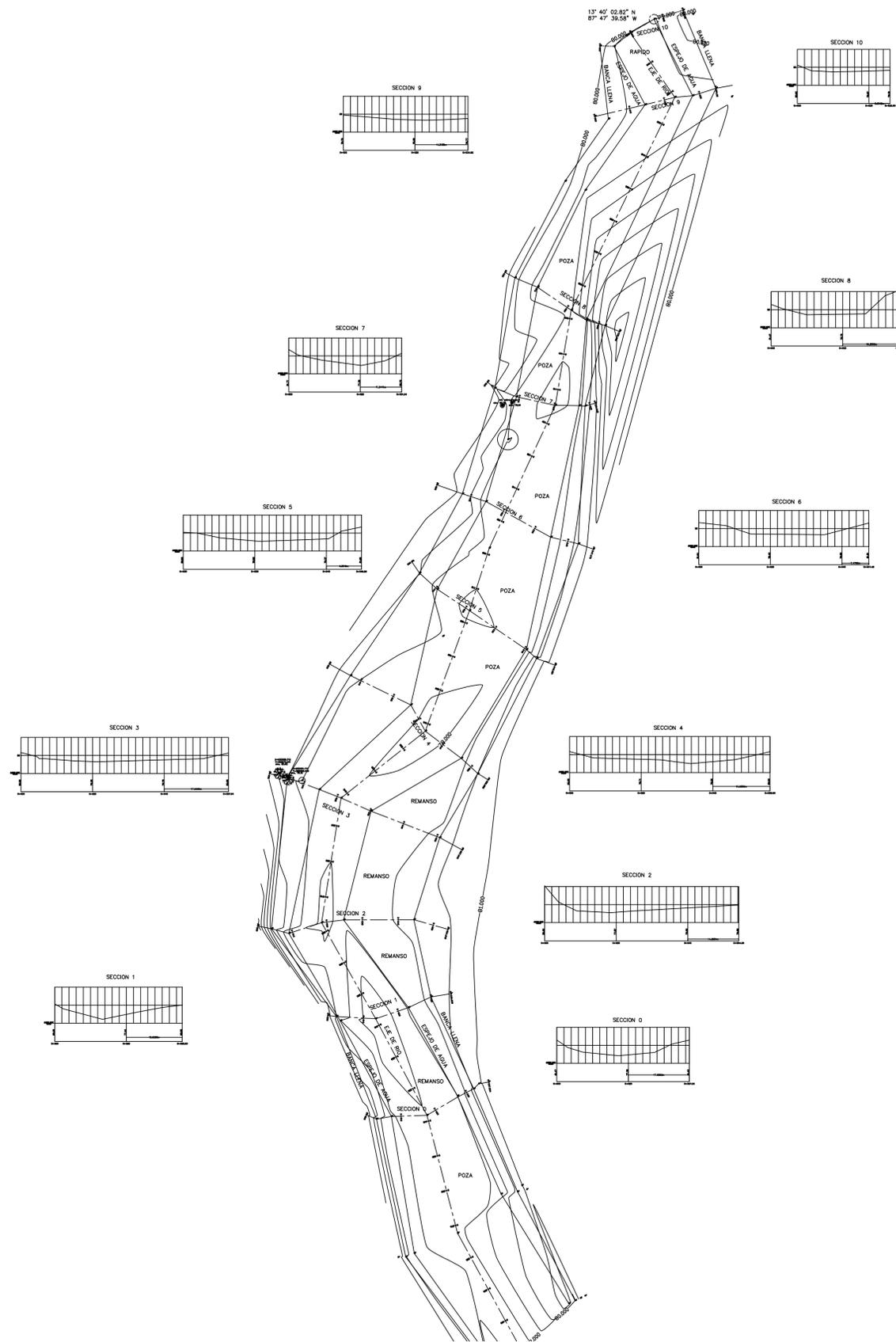
PROPIETARIO: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN			
PROYECTO: DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN RÍOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO			
NÚMERO DE CONTRATO: MARN/AECID/SLV/058-B No. 112019			
UBICACIÓN: MUNICIPIO DE PASAQUINA, DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN		CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE RÍO PASAQUINA	
PRESENTA: INYPISA		REVISÓ: ING. GUILLERMO CORNEJO	
ARCHIVO: RIOPASQA.DWG		ESCALA: 1:500	HOJA: 18/21
FECHA: 25/08/2019			



ANEXO 19. RÍO EL SAUCE, CUENCA HIDROGRÁFICA GOASCORAN, LA UNIÓN



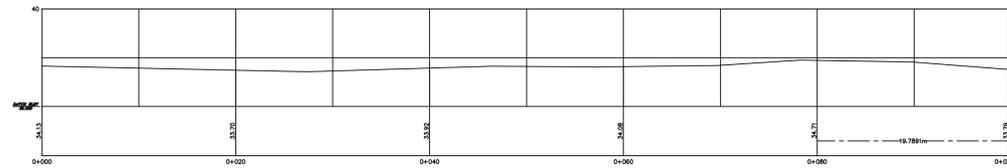
PERFIL TRAMO RIO EL SAUCE



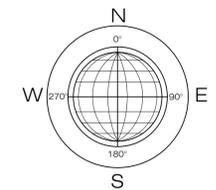
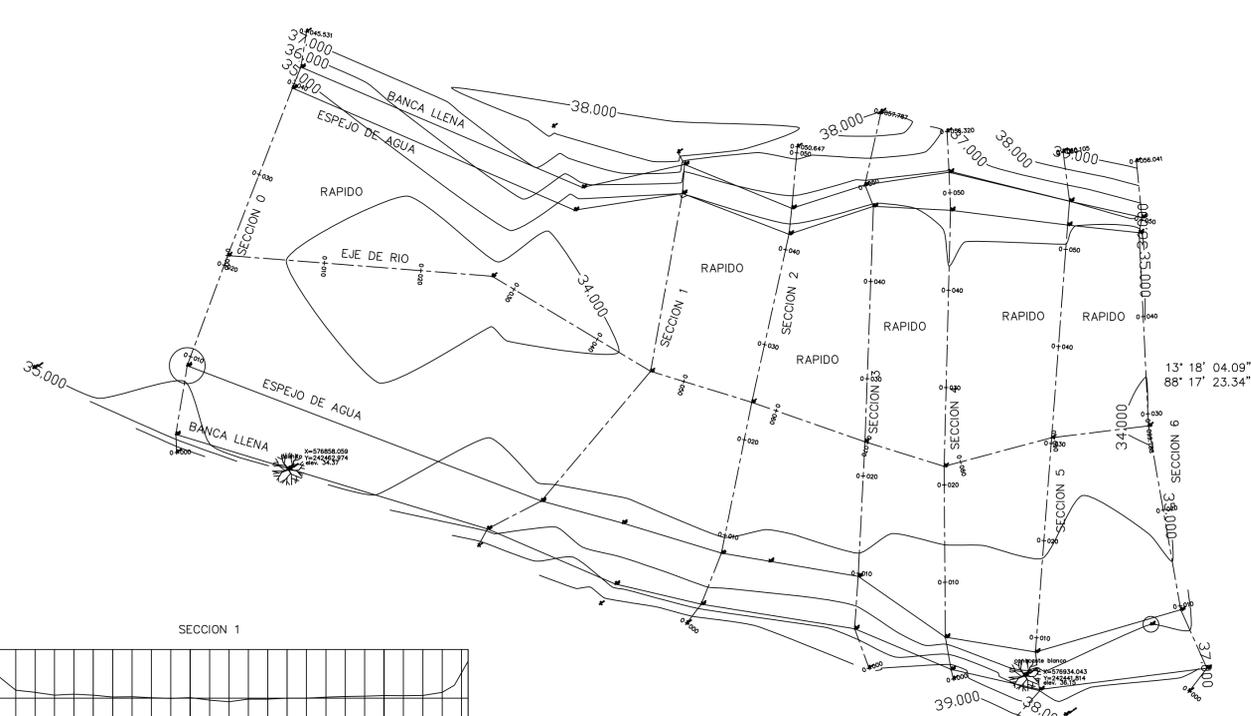
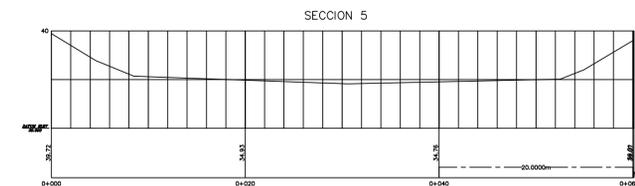
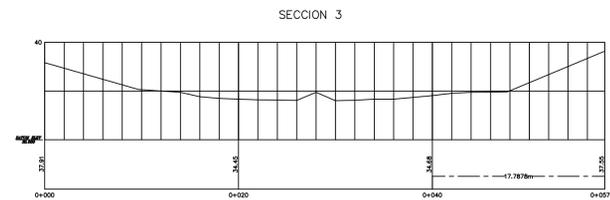
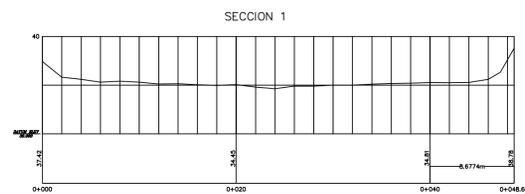
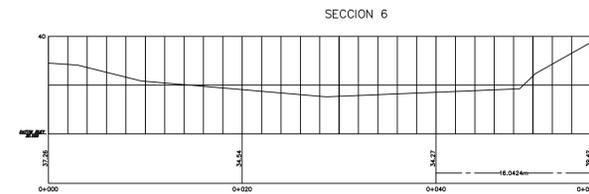
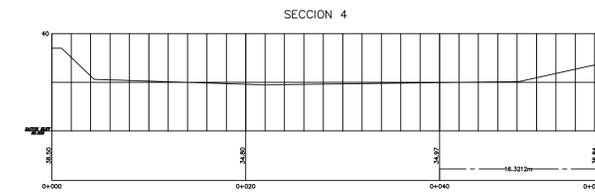
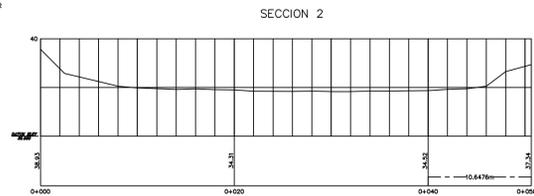
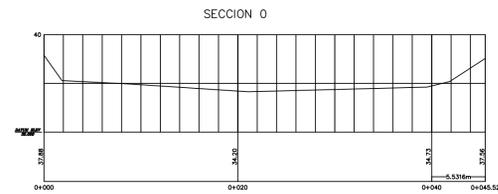
PROPIETARIO: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN			
PROYECTO: DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN RÍOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO <small>NÚMERO DE CONTRATO: MARN/AECID/SILV/058-B No. 112019</small>			
UBICACION: MUNICIPIO DE EL SAUCE, DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN		CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE RÍO EL SAUCE	
PRESENTA: INYPESA		REVISÓ: ING. GUILLERMO CORNEJO	
 MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES		ARCHIVO: RÍOSAUCE.DWG FECHA: 25/08/2019	ESCALA: 1:750 HOJA: 19/21

ANEXO 20. RÍO GOASCORÁN, CUENCA HIDROGRÁFICA GOASCORAN, LA UNIÓN

**ANEXO 21. RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL, CUENCA GRANDE DE SAN MIGUEL,
USULUTAN**



PERFIL TRAMO RIO GRANDE DE SAN MIGUEL



PROPIETARIO: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN

PROYECTO: DETERMINACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES EN RÍOS DE EL SALVADOR Y DISEÑO DE RED DE MONITOREO

UBICACION: MUNICIPIO DE CONCEPCION BATRES, DEPARTAMENTO DE USulután

PRESENTA: INYPSA

REVISAR: ING. GUILLERMO CORNEJO

CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL

ARCHIVO: REGRAND.DWG

ESCALA: 1:350

HOJA: 21/21



FECHA: 26/08/2019