



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y
DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO
CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE
HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO CIVIL

PRESENTA:

ELIO MANUEL PIMENTEL ALVAREZ

DIRECTOR:

ING. JORGE LUIS CABALLERO AGUILAR.



MÉXICO, D.F., OCTUBRE DE 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA
COMITÉ DE TITULACIÓN
FING/DICyG/SEAC/UTIT/015/15

Señor
ELIO MANUEL PIMENTEL ÁLVAREZ
Presente

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor ING. JORGE LUIS CABALLERO AGUILAR, que aprobó este Comité, para que lo desarrolle usted como tesis de su examen profesional de INGENIERO CIVIL.

"ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ"

- INTRODUCCIÓN
- I. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CUENCAS
- II. CARACTERÍSTICAS FISIográfICAS DE LA CUENCA
- III. ESTUDIO HIDROLÓGICO
- IV. ESTUDIO HIDRÁULICO: MODELACIÓN MATEMÁTICA
- V. DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL PARA EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ
- VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- ANEXOS
- REFERENCIAS

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el Título de ésta.

Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cd. Universitaria a 17 de marzo del 2015.
EL PRESIDENTE

M.I. JOSÉ LUIS TRIGOS SUÁREZ

JLTS/MTH*gar.



JURADO ASIGNADO.

Presidente: M.I. Miguel Ángel Rodríguez Vega.

Secretario: Ing. Marcos Trejo Hernández.

Vocal. Ing. Jorge Luis Caballero Aguilar.

1er. Suplente: Ing. Heriberto Esquivel Castellanos.

2do. Suplente: M.I. Guillermo Mancilla Urrea.

Director de Tesis.

Ing. Jorge Luis Caballero Aguilar.

FIRMA.



Todo aquel que está seriamente comprometido con el cultivo de la ciencia, llega a convencerse de que en todas las leyes del universo está manifiesto un espíritu infinitamente superior al hombre, y ante el cual, nosotros con nuestros poderes debemos sentirnos humildes

Albert Einstein (1879 - 1955)
Premio Nobel 1921.

Tu tiempo es limitado, de modo que no lo malgastes viviendo la vida de alguien distinto. No quedes atrapado en el dogma que es vivir. No dejes que los ruidos de las opiniones de los demás acallen tu propia voz interior. Y lo que es más importante, ten el coraje para hacer lo que te dice tu corazón y tu intuición. Ellos ya saben de algún modo en qué quieres convertirte realmente. Todo lo demás es secundario.

Steve Jobs (1955 - 2011)
Fundador de Apple.



Agradecimientos.

Es difícil escribir en unas cuantas palabras lo que siento por cada uno de ustedes, sin embargo tratare de plasmar lo más que pueda en cada una de ellas.

Empezare contigo Mamá. A ti solamente te puedo decir que sin ti no sería lo que soy hoy, sé que tengo muchos defectos, pero puedo afirmar que el hombre de valores que tanto deseaste lo soy y seguiré siéndolo por lo que me quede de vida y que puedes confiar de que hiciste un buen trabajo conmigo. Te amo Mamá.

Para ti mi gran amor Grisel. Este tiempo que he pasado a tu lado ha sido una experiencia de vida grandísima, cosas que no pude imaginar o realizar solo, las he hecho una por una a tu lado, estos últimos meses has sido parte de mi fuerza, de mi esperanza, de mis motivos a salir adelante, te agradezco por lo que has visto en mí y por la confianza que me has dado, gracias por estar a mi lado mi amor, Te amo mucho.

Estas palabras que escribiré a continuación para mí son las más especiales, ya que son para “mi bebé”, todavía sigues en la pancita de tu mamá, sin embargo algún día ya de grande veras esto que te escribí, a ti mi bebito te quiero decir que eres el fruto del más grande y puro amor que existe entre tu mamá y yo, eres y serás mi esperanza a seguir, la fuerza que jamás me faltara ya que estarás a mi lado, te amo y te amare por el resto de mi vida y te prometo que siempre te protegeré al igual que lo hago con tu mamá, y gracias a ti pude terminar este



trabajo, ya que me diste la luz que me hacía falta en mi camino, Te amo como no te imaginas mi bebito.

No creas que me olvido de ti o que eres menos importante al contrario, de niño era muy iluso o bueno lo sigo siendo a veces, pero yo quería un hermanito porque no conocía en ese entonces que era tener una hermana, sinceramente no es nada fácil, pero sabes eres mejor que cualquier otro deseo mío, te amo mucho mi querida hermanita y espero ser para ti algún día un ejemplo a seguir, aunque sea de lo malo para que tú no lo hagas como yo, cuídate y lucha por lo que quieres no te dejes de nadie.

A ti Papá lo que te quiero decir es que te agradezco lo que has realizado por mí, sé que han sido muchos esfuerzos y sacrificios, lo que me has apoyado a lo largo de mi vida, sé que a veces soy un poco difícil ya que mis pensamientos son algo diferentes a los tuyos, pero sabes eso te lo debo a ti, ya que tú me has dicho que sea diferente a los demás, que luche por lo que creo y que siempre trate de hacer el bien ante cualquier circunstancia. Tú y Mamá han hecho que sea la persona que soy ahora y se los agradezco. Por cierto ya me estoy titulando y ¿Para cuándo mi carro?

A lo largo de mi vida conocí a gente maravillosa, gente que me ha dejado aprender muchísimo de ellos, a ustedes mis queridos amigos les quiero decir que me han ayudado a ser mejor persona, a ser alguien importante ya que me permitieron ser parte de ustedes, los quiero a cada uno y en verdad les agradezco con todo mi corazón que sigan dejándome ser su amigo.



Después de mi vida universitaria, empezó parte del mundo real que ha sido mi vida laboral y he conocido a muchísima gente que ha sido de gran importancia para mí, pero en especial a mis más queridos Senseis, Roberto Cerón, y Mauricio Padilla, gracias a ustedes me he podido desarrollar de una manera muy grande y que a sus grandes consejos estoy siendo un mejor profesional. Y a usted señora Lourdes le agradezco la forma en que me ha demostrado su amistad, cariño y todo el apoyo que cada día me da al cuidarme. También quiero agradecer a las dos personas que me dieron la oportunidad de trabajar a su lado y demostrarles día a día mi desarrollo personal y profesional a usted Dr. Rolando Springall Galindo y a usted Felipe Mendoza.

Un especial agradecimiento a un ingeniero que conocí trabajando en un proyecto para ICA FLUOR, el cual estoy infinitamente agradecido por el concejo más valioso que me hayan podido dar. Le agradezco a usted Ing. Luis Enrique Neri Juárez, el haber visto algo en mí y tener la confianza de haberme dicho esas palabras.

Y por último a ustedes mis sinodales, Ing. Jorge Luis Caballero, Ing. Miguel Ángel Rodríguez Vega, Ing. Heriberto Esquivel Castellanos, Ing. Guillermo Mancilla Urrea e Ing. Marcos Trejo Hernández, desde que pude tener la fortuna de tomar clases con ustedes me di cuenta de mi vocación y les agradezco la paciencia y el esfuerzo que mantuvieron conmigo, cada una de sus enseñanzas y la formación que me brindaron, gracias por permitirme trabajar a su lado y aprender de ustedes.



ÍNDICE DE FIGURAS.

| FIGURA | NOMBRE | PAG. |
|------------|--|------|
| FIGURA 1. | LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, VER. | 7 |
| FIGURA 2. | IMÁGEN SATELITAL DEL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, VER. | 8 |
| FIGURA 3. | CUENCA HIDROLÓGICA DEL RÍO CAZONES, TOMADA DESDE GOOGLE EARTH. | 10 |
| FIGURA 4. | REGIONES HIDROLÓGICAS. | 12 |
| FIGURA 5. | REGIÓN HIDROLÓGICA NÚMERO 27. | 14 |
| FIGURA 6. | MOSAICO DE CARTAS TOPOGRÁFICAS. | 15 |
| FIGURA 7. | TRAZO DEL RÍO CAZONES. | 16 |
| FIGURA 8. | TRAZO DEL PARTEAGUAS DEL RÍO CAZONES. | 16 |
| FIGURA 9. | CUENCAS DE DRENAJE. | 17 |
| FIGURA 10. | LONGITUD Y PERÍMETRO DE LA CUENCA. | 18 |
| FIGURA 11. | PENDIENTE DEL CAUCE PRINCIPAL MÉTODO 1. | 20 |
| FIGURA 12. | PENDIENTE DEL CAUCE PRINCIPAL MÉTODO 2. | 20 |
| FIGURA 13. | PENDIENTE DEL CAUCE PRINCIPAL MÉTODO 3. | 21 |
| FIGURA 14. | PERÍMETRO DE LA CUENCA | 29 |
| FIGURA 15. | IMPORTACIÓN DE LOS ARCHIVOS SHP. | 32 |
| FIGURA 16. | IMPORTACIÓN DE LOS ARCHIVOS SHP. | 32 |
| FIGURA 17. | IMPORTACIÓN DE LOS ARCHIVOS SHP. | 33 |
| FIGURA 18. | PROPIEDADES DEL ARCHIVO SHP. | 33 |
| FIGURA 19. | PROPIEDADES DEL ARCHIVO SHP. | 34 |
| FIGURA 20. | PROPIEDADES DEL ARCHIVO SHP. | 34 |
| FIGURA 21. | EXPORTACIÓN DEL ARCHIVO AL FORMATO DWG. | 35 |
| FIGURA 22. | ARCHIVO FINAL EN FORMATO DWG. | 35 |
| FIGURA 23. | ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA. | 36 |
| FIGURA 24. | ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS. | 38 |
| FIGURA 25. | INTERFACE DEL PROGRAMA AX. | 40 |
| FIGURA 26. | INTERFACE DEL PROGRAMA AX. | 41 |
| FIGURA 27. | INTERFACE DEL PROGRAMA AX. | 41 |
| FIGURA 28. | INTERFACE DEL PROGRAMA AX. | 42 |
| FIGURA 29. | INTERFACE DEL PROGRAMA AX. | 42 |
| FIGURA 30. | INTERFACE DEL PROGRAMA AX. | 43 |
| FIGURA 31. | INTERFACE DEL PROGRAMA AX. | 43 |
| FIGURA 32. | INTERFACE DEL PROGRAMA AX. | 44 |
| FIGURA 33. | POLÍGONOS DE THIESSSEN. | 49 |
| FIGURA 34. | COORDENADAS UTM DE LAS ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS. | 50 |
| FIGURA 35. | IMPORTACIÓN DE LAS COORDENADAS DE LAS ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS. | 51 |
| FIGURA 36. | CREACIÓN DE NUEVOS PUNTOS EN FORMATO SHP. | 52 |
| FIGURA 37. | CREACIÓN DE NUEVOS PUNTOS EN FORMATO SHP. | 52 |
| FIGURA 38. | CREACIÓN DE NUEVOS PUNTOS EN FORMATO SHP. | 53 |
| FIGURA 39. | CREACIÓN DE NUEVOS PUNTOS EN FORMATO SHP. | 53 |
| FIGURA 40. | CREACIÓN DE LOS POLÍGONOS DE THIESSSEN. | 54 |
| FIGURA 41. | CREACIÓN DE LOS POLÍGONOS DE THIESSSEN. | 54 |



**ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA
FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO,
ESTADO DE VERACRUZ.**

| | | |
|-------------------|---|-----|
| FIGURA 42. | CREACIÓN DE LOS POLÍGONOS DE THIESSEN. | 55 |
| FIGURA 43. | POLÍGONOS DE THIESSEN CON ArcGIS. | 55 |
| FIGURA 44. | EXPORTACIÓN DEL LAYER PTH EN FORMATO DWG. | 56 |
| FIGURA 45. | ÁREA DE INFLUENCIA DE LOS POLÍGONOS DE THIESSEN EN LA CUENCA. | 56 |
| FIGURA 46. | HIDROGRAMA UNITARIO TRIANGULAR. | 82 |
| FIGURA 47. | ZONA DE ESTUDIO DEL RÍO CAZONES | 87 |
| FIGURA 48. | CURVAS DE NIVEL DE LA ZONA EN ESTUDIO. | 87 |
| FIGURA 49. | TRIANGULACIÓN DEL MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES. | 88 |
| FIGURA 50. | SECCIONES DEL RÍO CAZONES. | 88 |
| FIGURA 51. | CADENAMIENTO DEL RÍO. | 89 |
| FIGURA 52. | PERFIL DEL RÍO | 89 |
| FIGURA 53. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS. | 90 |
| FIGURA 54. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS. | 91 |
| FIGURA 55. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS. | 91 |
| FIGURA 56. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS. | 92 |
| FIGURA 57. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS – GEOMETRÍA. | 92 |
| FIGURA 58. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS- GEOMETRÍA. | 93 |
| FIGURA 59. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS- GEOMETRÍA. | 94 |
| FIGURA 60. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS- GEOMETRÍA. | 95 |
| FIGURA 61. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS- PLANTA DEL RÍO. | 95 |
| FIGURA 62. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS- DATOS DE LAS SECCIONES. | 96 |
| FIGURA 63. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS- LONGITUD ENTRE SECCIONES. | 97 |
| FIGURA 64. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS- COEFICIENTE DE CONTRACCIÓN Y EXPANSIÓN. | 98 |
| FIGURA 65. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS- COEFICIENTE DE MANNING. | 100 |
| FIGURA 66. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS- COEFICIENTE DE MANNING. | 101 |
| FIGURA 67. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS- DATOS DEL FLUJO. | 102 |
| FIGURA 68. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS- CONDICIONES DE FRONTERA. | 102 |
| FIGURA 69. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS- ANÁLISIS DEL FLUJO. | 103 |
| FIGURA 70. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS- PERFIL DEL CAUCE. | 104 |
| FIGURA 71. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS- SECCIÓN DEL RÍO 0+000. | 105 |
| FIGURA 72. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS- SECCIÓN DEL RÍO 6+400. | 106 |
| FIGURA 73. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS- SECCIÓN DEL RÍO 1+600. | 107 |
| FIGURA 74. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS- SECCIÓN DEL RÍO 3+400. | 108 |
| FIGURA 75. | INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS- SECCIÓN DEL RÍO 5+540. | 109 |
| FIGURA 76. | DELIMITACIÓN DE LA ZONA FEDERAL. | 114 |
| FIGURA 77. | DELIMITACIÓN DE LA ZONA FEDERAL. | 115 |
| FIGURA 78. | DELIMITACIÓN DE LA ZONA FEDERAL. | 116 |
| FIGURA 79. | DELIMITACIÓN DE LA ZONA FEDERAL. | 117 |
| FIGURA 80. | DELIMITACIÓN DE LA ZONA FEDERAL. | 118 |



ÍNDICE DE TABLAS.

| TABLA | NOMBRE | PAG. |
|----------|--|------|
| TABLA 1 | RELACIÓN DE CARTAS TOPOGRÁFICAS. | 13 |
| TABLA 2 | ÁREAS DE LAS CUENCAS. | 18 |
| TABLA 3 | LONGITUD DEL CAUCE PRINCIPAL. | 19 |
| TABLA 4 | PENDIENTE DEL CAUCE PRINCIPAL, MÉTODO DE TAYLOR-SCHWARZ | 23 |
| TABLA 5 | PERÍMETRO DE LA CUENCA. | 28 |
| TABLA 6 | RESUMEN DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS ACUMULADAS EN 24HRS CON RESPECTO A SU PERÍODO DE RETORNO. | 44 |
| TABLA 7 | PORCENTAJE DE LOS POLÍGONOS DE THIESSEN | 57 |
| TABLA 8 | PRECIPITACIÓN MEDIA CON RESPECTO A UN PERÍODO DE RETORNO CUENCA "A". | 58 |
| TABLA 9 | PRECIPITACIÓN MEDIA CON RESPECTO A UN PERÍODO DE RETORNO CUENCA "B". | 60 |
| TABLA 10 | VARIABLES EMPLEADAS PARA EL MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADOS, PARA LA CUENCA "A". | 66 |
| TABLA 11 | RESULTADOS DE LAS CONSTANTES DE LOS MODELOS DE AJUSTE PARA LA CUENCA "A". | 66 |
| TABLA 12 | VARIABLES EMPLEADAS PARA EL MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADOS, PARA LA CUENCA "B". | 67 |
| TABLA 13 | RESULTADOS DE LAS CONSTANTES DE LOS MODELOS DE AJUSTE PARA LA CUENCA "B". | 68 |
| TABLA 14 | PRECIPITACIÓN MEDIA CON AJUSTE. | 68 |
| TABLA 15 | CURVAS HP-D-T CUENCA "A". | 72 |
| TABLA 16 | CURVAS HP-D-T CUENCA "B". | 73 |
| TABLA 17 | CURVAS I-D-T CUENCA "A". | 75 |
| TABLA 18 | CURVAS I-D-T CUENCA "B". | 76 |
| TABLA 19 | TIEMPOS DE CONCENTRACIÓN. | 79 |
| TABLA 20 | COEFICIENTES DE ESCURRIMIENTO. | 80 |
| TABLA 21 | RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LAS FÓRMULAS DEL HIDROGRAMA UNITARIO TRIANGULAR (HUT). | 84 |
| TABLA 22 | COEFICIENTE DE MANNING. | 99 |
| TABLA 23 | GASTOS PICO. | 101 |



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

| | |
|--|-----------|
| ÍNDICE GENERAL. | 1 |
| INTRODUCCIÓN. | 3 |
| ANTECEDENTES. | 3 |
| OBJETIVO. | 4 |
| ALCANCE. | 5 |
| JUSTIFICACIÓN. | 5 |
| METODOLOGÍA. | 6 |
| DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO. | 6 |
| 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CUENCAS. | 9 |
| 1.1 UBICACIÓN. | 9 |
| 1.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA. | 9 |
| 1.1.2 UBICACIÓN HIDROGRÁFICA. | 11 |
| 1.2 DELIMITACIÓN DE LA CUENCA EN ESTUDIO. | 13 |
| 2. CARACTERÍSTICAS FISIAGRÁFICAS DE LA CUENCA. | 17 |
| 2.1 ÁREA DE LA CUENCA. | 17 |
| 2.2 LONGITUD DEL CAUCE PRINCIPAL. | 18 |
| 2.3 PENDIENTE DEL CAUCE PRINCIPAL. | 19 |
| 2.4 ÍNDICE DE COMPACIDAD. | 28 |
| 2.5 ÍNDICE DE FORMA. | 29 |
| 2.6 DENSIDAD DE DRENAJE. | 30 |
| 3. ESTUDIO HIDROLÓGICO. | 31 |
| 3.1 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN. | 31 |
| 3.1.1 INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA. | 31 |
| 3.1.2 INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA. | 36 |
| 3.2 MODELO DE TORMENTA. | 39 |
| 3.2.1 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA. | 39 |
| 3.2.2 AJUSTE DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS ACUMULADAS EN 24 HORAS CON RESPECTO A SU PERÍODO DE RETORNO. | 61 |
| 3.2.3 CURVAS I-D-T. | 69 |



| | |
|---|------------|
| 3.3 DETERMINACIÓN DE LOS ESCURRIMIENTOS. | 77 |
| 3.3.1 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN. | 77 |
| 3.3.2 LLUVIA EN EXCESO. | 79 |
| 3.4 MODELO LLUVIA ESCURRIMIENTO. | 80 |
| 4. ESTUDIO HIDRÁULICO: MODELACIÓN MATEMÁTICA. | 85 |
| 4.1 MODELO MATEMÁTICO HEC RAS. | 85 |
| 4.2 INFORMACIÓN REQUERIDA PARA EL MODELO. | 86 |
| 4.3 DESARROLLO DEL MODELO. | 86 |
| 4.3.1 OBTENCIÓN DEL MODELO DIGITAL. | 86 |
| 4.3.2 PROCESO DE MODELACIÓN HIDRÁULICA. | 90 |
| 4.4 PARÁMETROS HIDRÁULICOS DE DISEÑO UTILIZADOS EN EL PROGRAMA HEC RAS. | 96 |
| 4.4.1 SECCIONES TRANSVERSALES. | 96 |
| 4.4.2 COEFICIENTE DE CONTRACCIÓN Y EXPANSIÓN. | 98 |
| 4.4.3 COEFICIENTE DE RUGOSIDAD. | 99 |
| 4.4.4 GASTO MEDIO PARA DIFERENTES PERÍODOS DE RETORNO. | 101 |
| 4.4.5 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS. | 103 |
| 5. DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL PARA EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ. | 111 |
| 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. | 119 |
| ANEXOS. | |
| REFERENCIAS. | |



INTRODUCCIÓN.

ANTECEDENTES.

El agua es una fuente principal para la existencia de los seres vivos e insustituible para un sin número de usos y actividades. A través de los años ha ido obteniendo la categoría de “bien público” en las sociedades modernas, debido a que su uso tiene un alto impacto social, económico y ambiental (Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, ONU).

Dependiendo la localización geográfica de un lugar la disponibilidad que tendrá este líquido irá variando, ya que sobre ella tiene influencia factores como la vegetación, el clima y las condiciones geológicas; por lo cual también es necesario tener siempre presente lo que es el ciclo hidrológico.

La mayoría de los asentamientos humanos se localizan en función de la facilidad con la que se consigue este recurso, y muchas veces las dependencias encargadas del manejo, distribución y calidad del agua en México no han podido encontrar los recursos necesarios ya sean económicos o de infraestructura para satisfacer las necesidades de la población.

Es por ello, que un conjunto de asentamientos humanos han tenido que verse en la necesidad de ubicarse a las cercanías de corrientes o cuerpos de agua dulce, a causa de su gran importancia para la sobrevivencia y desarrollo de la población, por lo cual se ha tenido que ir resolviendo temas complejos que ésta conlleva para su control, distribución y calidad; lo cual nos traslada a diversos retos para su administración.

Sin embargo existen acciones que a veces la población realiza con la finalidad de conseguir este vital líquido de manera pronta y económica, llegando a poner en gran peligro su existencia. Tal es el caso de asentarse en las márgenes de ríos, ya que no conocen algunos factores de riesgo que éstos presentan, entre los que se encuentran:

- Desbordamientos.
- Inestabilidad de los taludes.
- Contaminación del agua.

Siendo este último factor el principal causante de problemas de salud en las poblaciones que extraen el agua de dichas fuentes de abastecimiento.



Es por eso que es de suma importancia evitar este tipo de acciones que toman las poblaciones, para su propio bienestar. Una medida que se ha tenido que tomar es la de restringir los asentamientos humanos en las márgenes de los ríos, esto mediante la delimitación de la zona federal.

Para determinar este límite La ley de Aguas Nacionales en su "Título Primero: Disposiciones Preliminares, Capítulo Único, Artículo 3, Sección XLVII menciona lo siguiente:

XLVII. "Ribera o Zona Federal": Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.

De esta manera y a partir de estudios hidrológicos e hidráulicos se puede determinar dicha zona.

Para la realización de esta tesis se optó por analizar y determinar la zona federal del Río Cazones en el Municipio de Poza Rica de Hidalgo, Estado de Veracruz. Ya que en los últimos años esta ciudad se ha visto afectada por diversas precipitaciones que se han presentado en su cuenca provocando el desbordamiento del Río Cazones, el cual cruza al Municipio, causando grandes problemas como inundaciones, poniendo en peligro a la población que se localiza en las márgenes del cauce.

OBJETIVO.

Realizar un estudio hidrológico integral que sirva de apoyo a la elaboración de proyectos de delimitación de zonas federales en cauces.



Para lograr dicho objetivo, se deberán determinar las propiedades fisiográficas e hidrológicas de la cuenca entre las que se encuentran: el área de drenaje, la longitud del cauce principal, pendiente media, topografía, tipo y uso del suelo en la zona, así como ubicación de estaciones climatológicas e hidrométricas si existen en la zona, tipo de registros de lluvia con los que se cuenta (pluviométrica o pluviográfica), los caudales y velocidades asociados a los diferentes períodos de retorno, que son necesarios para realizar el estudio hidrológico e hidráulico para de esta manera determinar el límite de la franja de la zona federal en ambas márgenes del cauce; a través de la obtención, procesamiento de los datos hidrometeorológicos y topográficos del lugar.

ALCANCE.

En el presente trabajo de tesis se analizará la fluviomorfología del Río Cazones mediante el procesamiento de la información hidrometeorológica de la cuenca hidrográfica correspondiente, para de esta manera definir los hidrogramas de diseño.

A partir de los hidrogramas de diseño que servirán para alimentar el modelo matemático HEC RAS y de esta manera determinar los niveles de la superficie libre del agua (SLA) así como sus niveles máximo ordinario y extraordinario del agua (NAMO, NAME), los cuales ayudaran a determinar el límite de la zona federal en el área del proyecto.

JUSTIFICACIÓN.

Debido a la mala distribución que realizan los organismos operadores del agua, que son los encargados de administrar, operar y mantener los sistemas de abastecimiento agua potable a la población, ésta ha tenido que buscar de diferentes maneras la adquisición del bien público para su sobrevivencia y comodidad.

Para el caso de las grandes ciudades se han implementado programas de uso eficiente y racional del agua potable para de esta manera realizar una mejor distribución de ella, sin embargo de este tipo de acciones no se han obtenido grandes resultados. Por otro lado en las pequeñas poblaciones, han tenido que optar por asentarse cerca de los grandes ríos para obtener y usar este recurso a su favor, sin darse cuenta que en la mayoría de las ocasiones este tipo de acciones pueden traer situaciones de emergencia o desastre relacionados con fenómenos meteorológicos que se manifiestan periódicamente durante la temporada de lluvias



y huracanes, es por ello que la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) a través del cumplimiento de la Ley de Aguas Nacionales define los límites de las zonas federales, los cuales sirven para protección de la población ya que reducen los asentamientos humanos en las zonas de mayor riesgo.

METODOLOGÍA.

Se recopilará la información existente para su análisis e interpretación, procesamiento de datos y presentación de resultados; utilizando para ello metodologías y software especializado (AutoCAD y ArcGis). Asimismo, el trabajo se realizará con una secuencia tal que permita ir verificando la confiabilidad de cada uno de los puntos que integran el presente estudio.

Es importante resaltar que la ejecución del estudio se apegará a lo dispuesto por la Comisión Nacional del Agua en las normas, lineamientos y especificaciones establecidas.

DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.

La ciudad de Poza Rica está ubicada en el Estado de Veracruz (Ver Fig. 1), se originó en 1872 cuando algunos indígenas totonacos construyeron los primeros jacales en los márgenes del arroyo el Mollejón, dándole el nombre de Poza Rica a un remanso abundante de peces.

Se encuentra situado en la zona centro del Estado de Veracruz, entre los paralelos 20° 29' norte y meridianos 97° 24' y 97° 29' de longitud oeste, a una altura aproximada de 50 msnm. Colinda al norponiente con el municipio de Tihuatlán, al nororiente con el municipio de Papantla y al sur con el municipio de Coatzintla (Ver Fig. 1 y 2).

El municipio de Poza Rica cuenta con un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, su temperatura media anual oscila entre los 22 a 24 °C y con una precipitación que ronda entre los 1100 a 1300 mm de lámina de lluvia. Cuenta con una población total de 193,311 habitantes de acuerdo al último conteo de la INEGI, cuenta con 2 localidades urbanas y 33 rurales. Su superficie asciende a los 64 km² la cual representa el 0.1% del territorio estatal, dividiéndose de la siguiente manera:



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.



FIGURA 1. LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, VER.¹

- Agricultura 20.3 km²,
- Pastizal 9.2 km²,
- Vegetación secundaria 7.5 km²
- Áreas urbanas 27 km², con una densidad de urbana de 7159.7 hab/km² de acuerdo al Censo del Censo de Población y Vivienda del INEGI 2010.²

¹ SISTEMA DE INFORMACIÓN MUNICIPAL, CUADERNILLOS MUNICIPALES, 2014, POZA RICA DE HIDALGO VER.

² TODOS SOMOS POZA RICA, GOBIERNO MUNICIPAL. <http://todosomospozarica.gob.mx/>



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

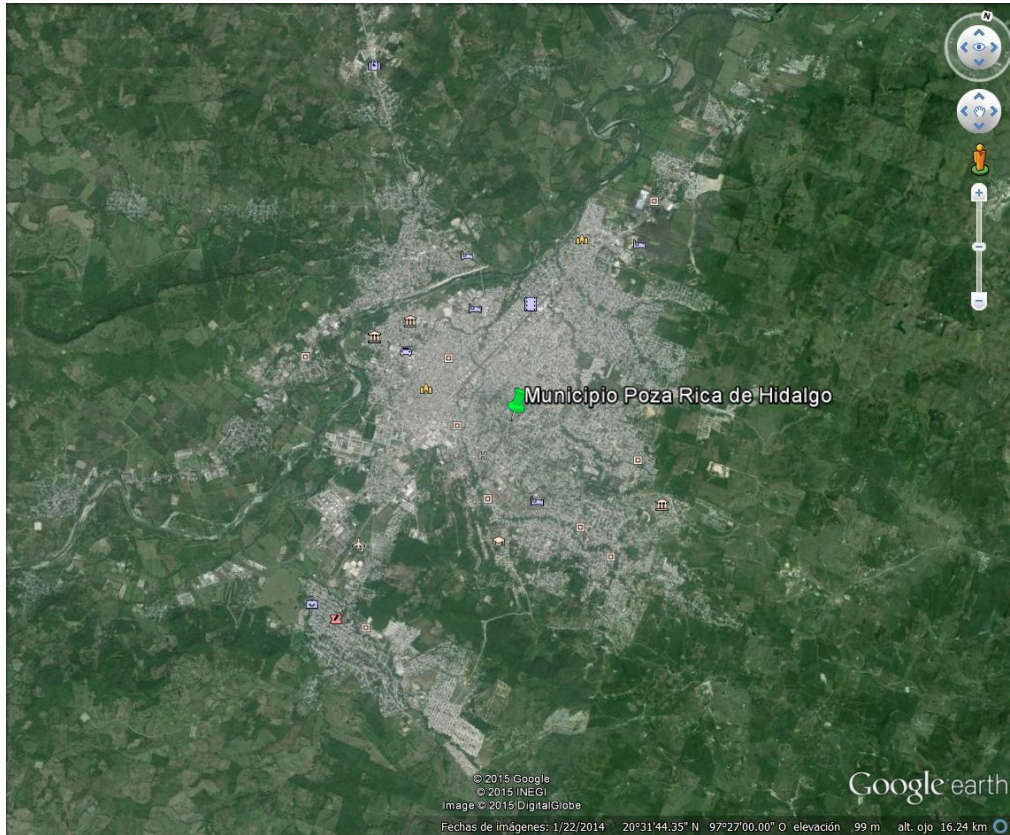


FIGURA 2. IMAGEN SATELITAL DEL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, VER.



1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CUENCAS.

1.1 UBICACIÓN.

1.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

El Municipio de Poza Rica de Hidalgo se localiza dentro de la cuenca del Río Cazones, esta cuenca se encuentra situada geográficamente entre los paralelos 20° 03' y 20° 45' latitud norte y entre los meridianos 97° 12' y 98° 18' longitud oeste, colindando con los estados de Hidalgo, Puebla (Ver Figura 3).

La cuenca del Río Cazones cuenta con arroyos formadores que descienden de la Sierra de Hidalgo y que nacen en el parteaguas que limita al río Tulancingo, 10 Km al este de la ciudad del mismo nombre y a una elevación de 2,750 m.s.n.m., dando lugar a la formación del arroyo Chaltecontia el que en sus orígenes se denomina río de Los Reyes. Su curso sigue un rumbo noreste y sus aguas se controlan en la presa Los Reyes a 2,165 m.s.n.m. de altitud; con ellas se alimenta el vaso Necaxa mediante un túnel que conduce las aguas de la presa al arroyo Tlalcoyunga y de éste por un canal a la planta hidroeléctrica de Necaxa.

Aguas abajo de la presa Los Reyes todavía en la zona abrupta de la sierra y a 1,000 m.s.n.m., se le une el río Pahuatitla, el que a su vez recibe por la margen izquierda las aportaciones del río Trinidad que es aforado en la estación hidrométrica La Trinidad.

Desde la confluencia de los arroyos Chaltecontia y Pahuatitla la corriente recibe el nombre de río San Marcos; siguiendo un rumbo nororiente por zonas de topografía media en donde recibe por la margen derecha las aportaciones de los arroyos Naupan, Tlaxcalantongo y Chicualoque a elevaciones de 550, 150 y 80 m.s.n.m. respectivamente hasta la zona de Poza Rica, Ver. Ubicada a 50 m.s.n.m., desde donde fluye por la planicie costera con el nombre de Río Cazones y que desemboca en el Golfo de México después de drenar los esteros de Naranjos por su margen izquierda y Limón por la derecha. A la altura de Poza Rica se encuentra la estación hidrométrica del mismo nombre. Entre esta estación y la desembocadura el Río Cazones recibe por su margen izquierda los arroyos Totolapa. Acuatempa y Naranjos y por la margen derecha el estero Limón.

Entre las cuencas de los ríos Cazones y Tecolutla se localizan pequeñas corrientes que drenan sus aguas directamente al Golfo de México.



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

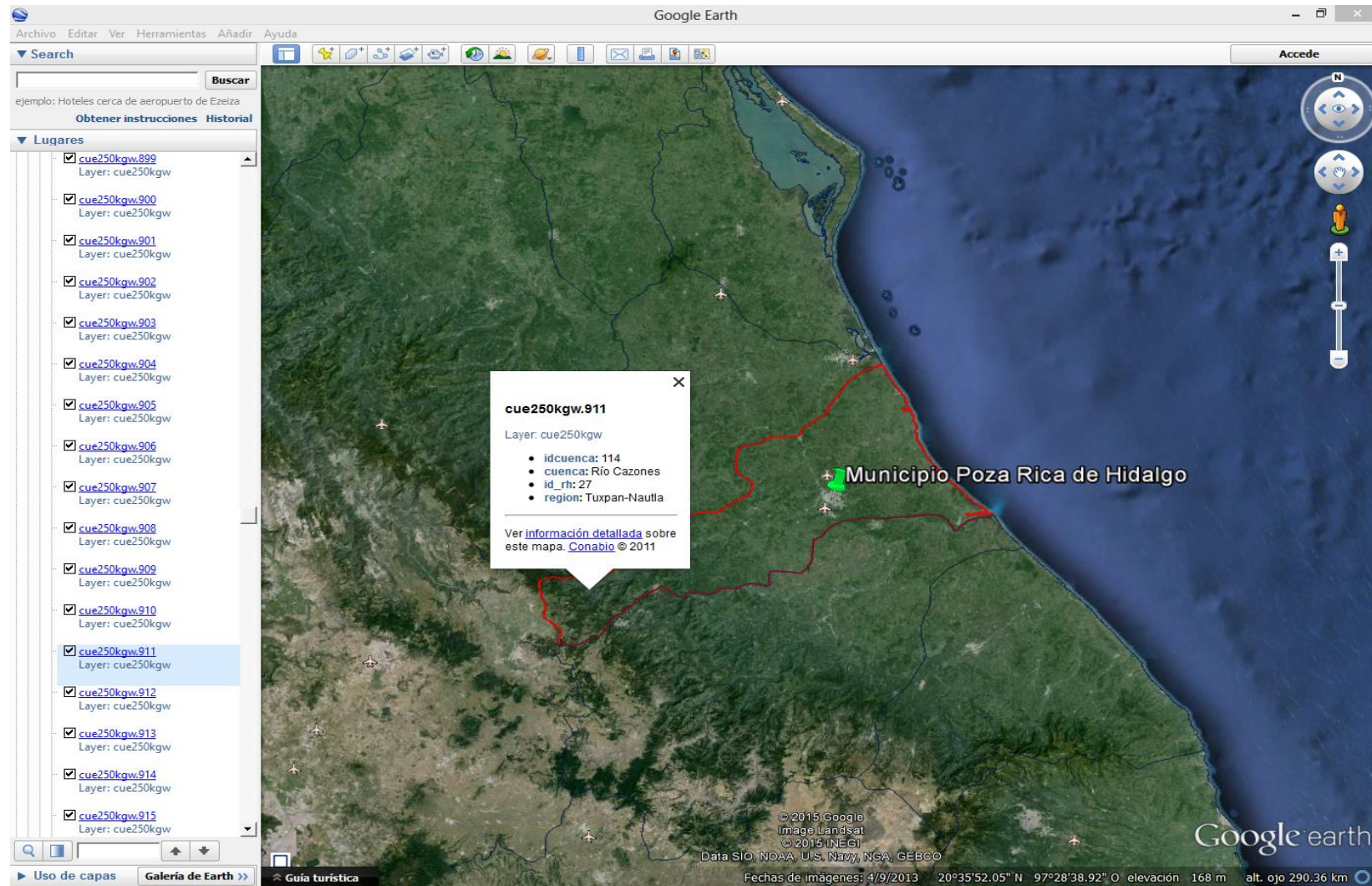


FIGURA 3. CUENCA HIDROLÓGICA DEL RÍO CAZONES, TOMADA DESDE GOOGLE EARTH.³

³ SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROGRAMACIÓN, SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DEL AGUA, 1998, CNA.



1.1.2 UBICACIÓN HIDROGRÁFICA.

La Cuenca del Río cazones es una subcuenca que se encuentra dentro de la Región Hidrológica número 27, localizándose en la parte central del Golfo de México y está limitada por las Regiones Hidrológicas 26, 18 y 28 al norte, oeste y sur respectivamente (Ver Fig. 4).

La hidrografía de la región está integrada por ríos, lagunas, esteros y corrientes menores. Entre los primeros se encuentran los ríos Tuxpan, Cazones, Tecolutla, Nautla, Misantla y Colipa; las lagunas importantes son: Tamiahua, Laguna Chica, Laguna Grande, San Agustín y, por último las corrientes pequeñas que forman grupos de arroyos paralelos entre un río y otro, muchos de los que alimentan a las lagunas o esteros mencionados.

Todas las corrientes comprendidas en la región pertenecen a la vertiente del Golfo de México y se localizan en la porción situada entre los $18^{\circ}57'$ y $22^{\circ}10'$ de latitud norte y los $96^{\circ}25'$ y $98^{\circ}30'$ de longitud oeste.

Las corrientes de esta región hidrológica aun cuando se desarrollan principalmente en el Estado de Veracruz, cubren una importante zona del Estado de Puebla y áreas menores en los Estados de Hidalgo y Tlaxcala.

La región 27 se inicia en la barra de Tampico de donde se continúa en una larga península hacia el sureste por 25 km, para luego tomar dirección sur y unirse a tierra firme. La superficie mencionada se conoce como Laguna de Tamiahua; tiene poca profundidad y en su interior se levantan algunas islas. Se comunica con el Golfo de México por la bahía de Tanhuijo y 10 km al sur de ella desemboca al río Tuxpan formando una barra; la costa sigue en dirección sureste con muchos médanos así como pequeñas lagunas y pantanos los cuales en la temporada de lluvias cubren amplias extensiones. No existen accidentes de importancia hacia el sur salvo las desembocaduras de los ríos, que siempre forman barras y pequeñas bahías. Tal como se aprecia en la figura 5.

Al oeste y contigua al litoral se extiende la zona de topografía ondulada cubierta de vegetación exuberante, que contrasta con el litoral formado de dunas y áreas planas arenosas donde la cubierta vegetal es de escaso desarrollo.



FIGURA 4. REGIONES HIDROLÓGICAS.⁴

⁴ SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROGRAMACIÓN, SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA DEL AGUA, 1998, CNA.



1.2 DELIMITACIÓN DE LA CUENCA EN ESTUDIO.

Como se mencionó anteriormente el Río Cazonos pertenece a la Región Hidrológica número 27 (Ver Fig. 5), y siendo un Río de importancia, la CONAGUA tiene bien identificado el parteaguas de esta cuenca, sin embargo para la realización de esta tesis se optó por definir su trazo, para que de esta forma se compare con el que tiene la CONAGUA y se vean si hay diferencias en el trazo que corresponde al área de estudio.

Para la identificación del parteaguas se utilizaron las cartas topográficas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) escala 1:50,000 en formato tiff, entre las que se encuentran siguientes:

TABLA 1. RELACIÓN DE CARTAS TOPOGRAFICAS.

| NOMBRE | CLAVE |
|-----------------------|--------|
| CHICONTEPEC DE TEJEDA | F14D53 |
| ÁLAMO | F14D54 |
| TÚXPAM | F14D55 |
| BARRA NORTE | F14D56 |
| SAN LORENZO AXATEPEC | F14D63 |
| VENUSTIANO CARRANZA | F14D64 |
| POZA RICA F14D65 | F14D65 |
| CAZONES | F14D66 |
| PAHUATLÁN DE VALLE | F14D73 |
| XICOTEPEC | F14D74 |
| COATZINTLA | F14D75 |
| PAPANTLA | F14D76 |
| HUACHINANGO | F14D83 |
| FILOMENO MATA | F14D84 |
| CUETZALAN | F14D85 |
| MARTÍNEZ DE LA TORRE | F14D86 |

Cabe aclarar que una cuenca es una zona de la superficie terrestre delimitada topográficamente por su parteaguas en donde la precipitación que cae en esta superficie tiende a ser drenada por el sistema de corrientes acumulándose en un cauce principal ó colector que descarga a otras cuencas aledañas o hacia el mar. Además compone una unidad hidrológica descrita como una unidad físico-biológica y también como una unidad socio-política para la planificación y ordenación de los recursos naturales. En el interior de esta cuenca se pueden presentar subcuencas o cuencas de orden inferior.



FIGURA. 5 REGION HIDROLOGICA NUMERO 27. ⁵

⁵ SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS, BOLETÍN NÚMERO 42, TOMO 1



Por otro lado la línea imaginaria que sirve como divisoria entre estas cuencas se conoce como parteaguas, está formada por los puntos de mayor nivel topográfico. Desde el punto de vista de su salida existen dos tipos de cuencas: endorreicas (cerradas) como es el caso de la cuenca del Valle de México y exorreicas (abiertas) como el caso de la cuenca del Río Cazones.

a) En el primer tipo, el punto de salida se ubica dentro de los límites de la cuenca y generalmente es un lago.

b) En el segundo tipo, el punto de salida se localiza en los límites de la cuenca y a su vez la descarga se vierte en una corriente o en el mar.”⁶

El procedimiento empleado para definir el parte aguas fue el siguiente:

- Las cartas topográficas que obtuvimos de la INEGI se fueron insertando una por una en un layer o capa del programa de dibujo AutoCad (Ver Fig. 6), a su vez estas cartas se fueron escalando (escala de trabajo 1:1000) y acomodando de acuerdo a sus coordenadas UTM hasta forma un mosaico con las cartas topográficas involucradas. Esta cuenca de drenaje del trabajo en estudio se podrá apreciar mejor en el plano CD-1 que se encuentra en el Anexo 1.

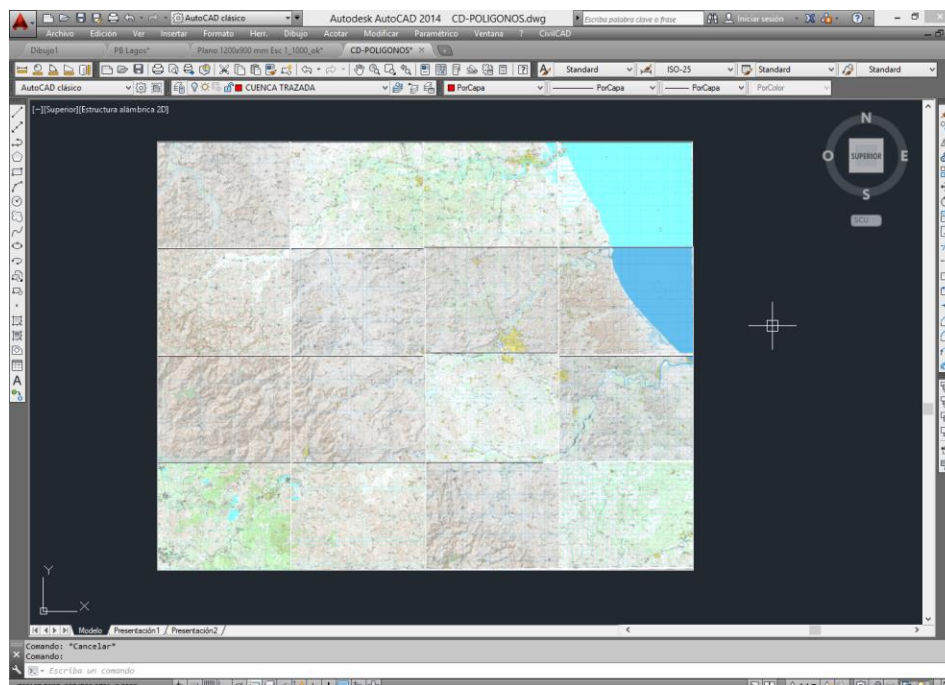


FIGURA 6. MOSAICO DE CARTAS TOPOGRAFICAS.

⁶ PRINCIPIOS Y FUNDAMENTOS DE LA HIDROLOGÍA SUPERFICIAL; AGUSTIN FELIPE BREÑA, MARCO ANTONIO JACOBO VILLA; UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA, PAG. 24.



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

- Posteriormente a ello se hizo el trazo del río que vamos a estudiar (Ver Fig. 7).

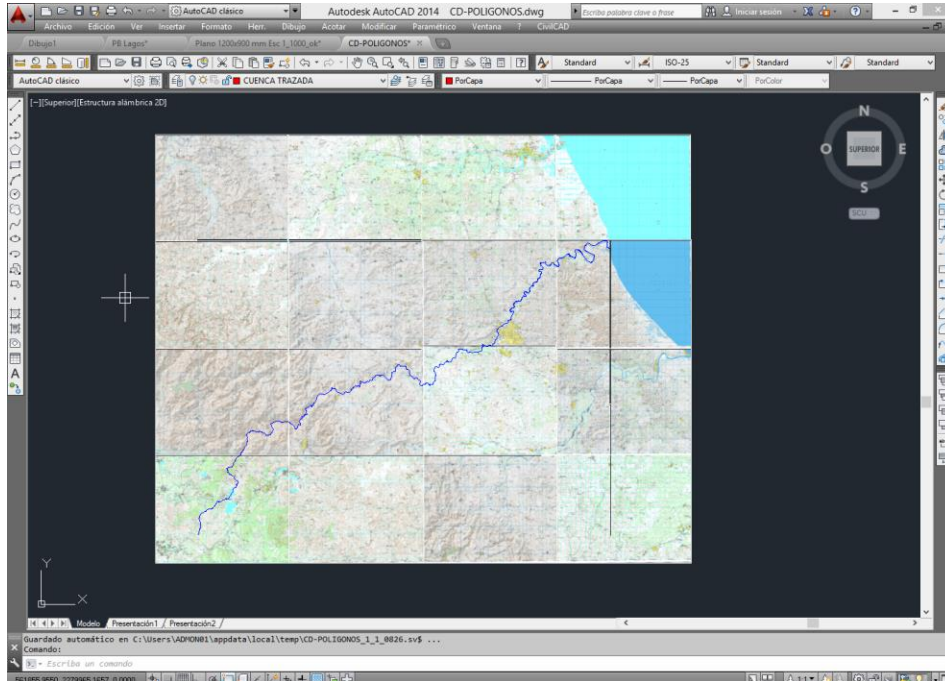


FIGURA 7. TRAZO DEL RÍO CAZONES.

- Y finalmente se definió el parteaguas de la cuenca en estudio (Ver Fig. 8).

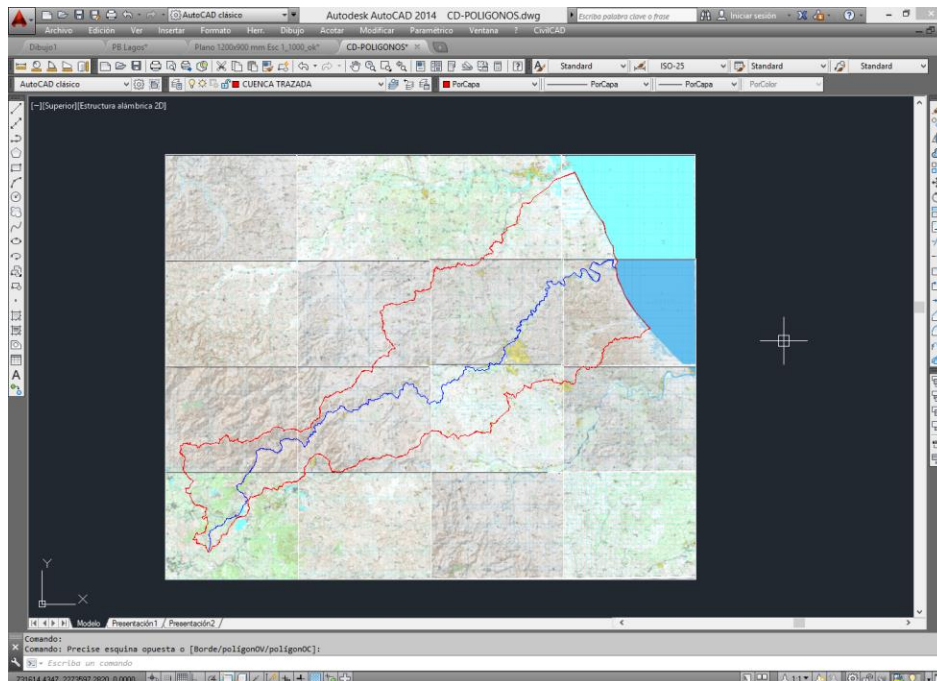


FIGURA 8. TRAZO DEL PARTEAGUAS DEL RÍO CAZONES.



2. CARACTERÍSTICAS FISIOGRAFICAS DE LA CUENCA.

2.1 ÁREA DE LA CUENCA.

Uno de los factores más importantes a determinar en nuestro estudio es el área de la cuenca, esta se define como el espacio delimitado por el parteaguas, existen varios métodos para determinar este valor, antiguamente se determinaba con un planímetro, actualmente y gracias a los avances tecnológicos se puede determinar con software especializado ya sea el AutoCAD o ArcGis.

Debido a que nuestra área de análisis es la parte del río que pasa por el Municipio de Poza Rica la cuenca se dividió en dos (Ver Fig 9. y plano CD-1), la primera cuenca (A) que va desde el nacimiento del río hasta el final del municipio de Poza Rica, y la segunda cuenca (B) va desde el final del municipio hasta la descarga con el mar.

Esto con el fin de analizar la parte del río que corresponde al municipio de Poza Rica y conocer su comportamiento.

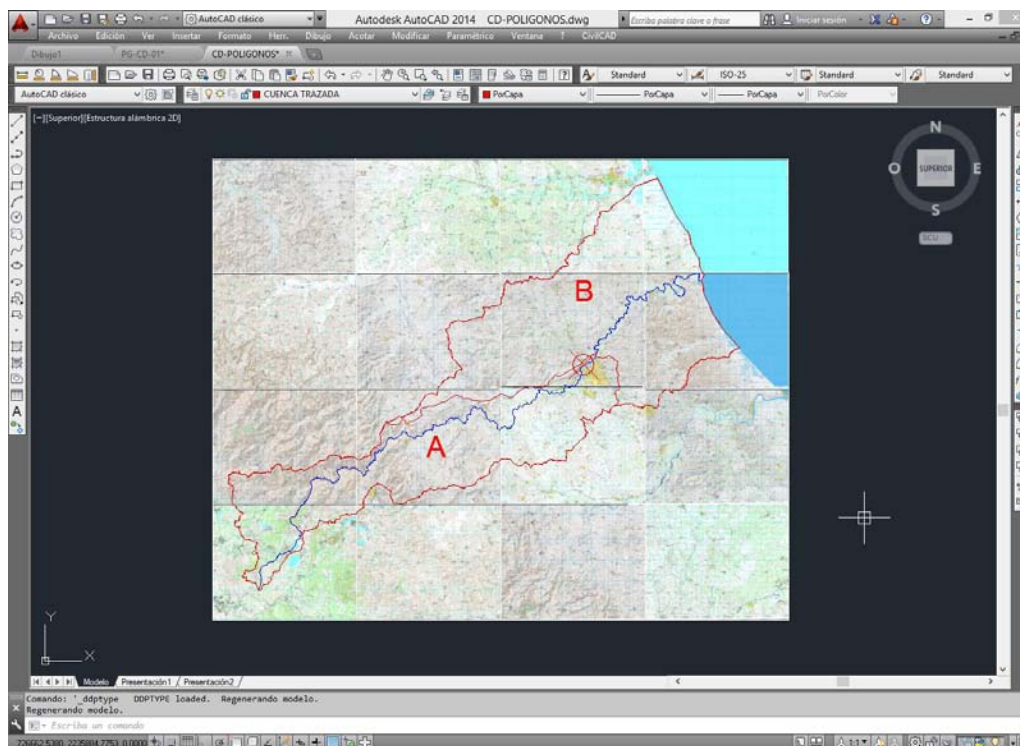


FIGURA 9. CUENCAS DE DRENAJE.



Las áreas obtenidas de estas dos cuencas se muestran a continuación:

TABLA 2. ÁREAS DE LAS CUENCAS.

| CUENCA | ÁREA m ² | ÁREA Km ² |
|--------|---------------------|----------------------|
| A | 1,637,824,456.99 | 1,637.82446 |
| B | 2,069,214,958.59 | 2,069.21496 |
| TOTAL | 3,707,039,415.58 | 3,707.03942 |

2.2 LONGITUD DEL CAUCE PRINCIPAL.

Otro parámetro importante de determinar para los análisis posteriores es la longitud del cauce principal (Ver Fig. 10), está se define como la distancia máxima que recorre el río el cual va desde el origen del mismo hasta su punto de descarga. En los procesos hidrológicos el escurrimiento superficial, responde de manera diferente en una cuenca alargada a una cuenca muy corta la cual se aproxima a una forma circular.

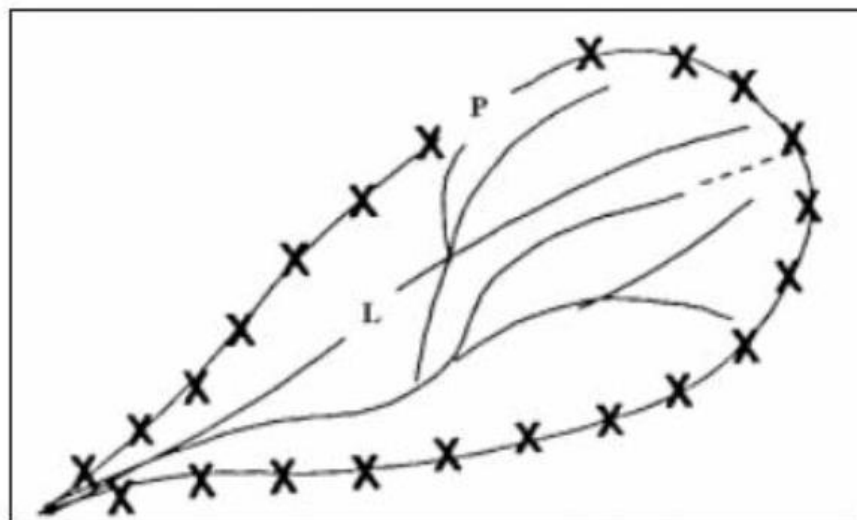


FIGURA 10. LONGITUD Y PERÍMETRO DE LA CUENCA.



La longitud del cauce principal se muestra a continuación:

TABLA 3. LONGITUD DEL CAUCE PRINCIPAL.

| CUENCA | LONGITUD m | LONGITUD Km |
|--------------|------------|------------------|
| A | 154,763.52 | 154.76352 |
| B | 60,715.97 | 60.71597 |
| TOTAL | | 215.47949 |

La longitud total del río se dividió en dos partes de acuerdo a cada una de las subcuencas, esta longitud se obtuvo con el software AutoCAD.

2.3 PENDIENTE DEL CAUCE PRINCIPAL.

“Uno de los parámetros más importantes del grado de respuesta de una cuenca a una tormenta es la pendiente del cauce principal. Dado que está pendiente varía a lo largo del cauce, es necesario definir una pendiente media.”⁷

Para determinar este parámetro existen diferentes métodos, de los cuales se mencionan los siguientes:

a) El primer método es uno de los más sencillos para calcular la pendiente, ya que este consiste en realizar la diferencia de niveles de los extremos del perfil del cauce dividido entre su longitud medida en planta (Ver. Fig. 11), sin embargo con este método no podemos tener una exactitud en dicho valor.

⁷ FUNDAMENTOS DE HIDROLOGÍA DE SUPERFICIE, FRANCISCO J. APARICIO MIJARES, LIMUSA, 1992, P.P. 22.

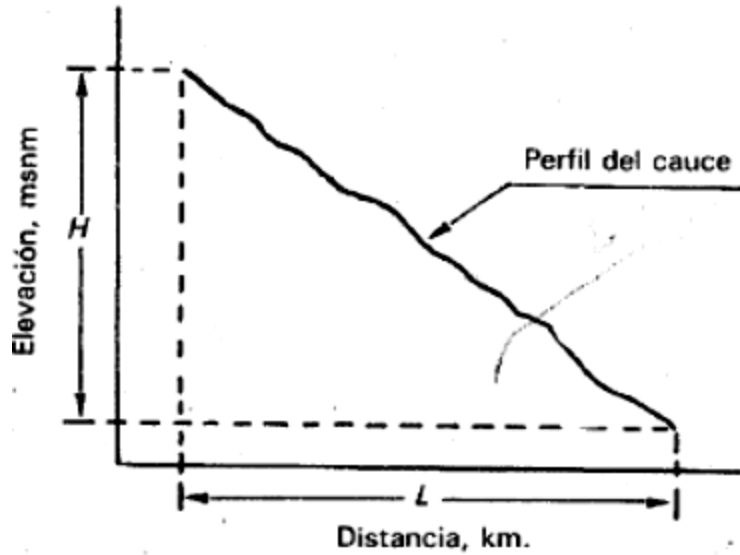


FIGURA 11. PENDIENTE DEL CAUCE PRINCIPAL MÉTODO 1.

b) El segundo método consiste en trazar una línea recta que, apoyándose en el extremo de aguas debajo de la corriente, hace que se tengan áreas iguales arriba y abajo, entre el perfil del cauce (Ver. Fig. 12).

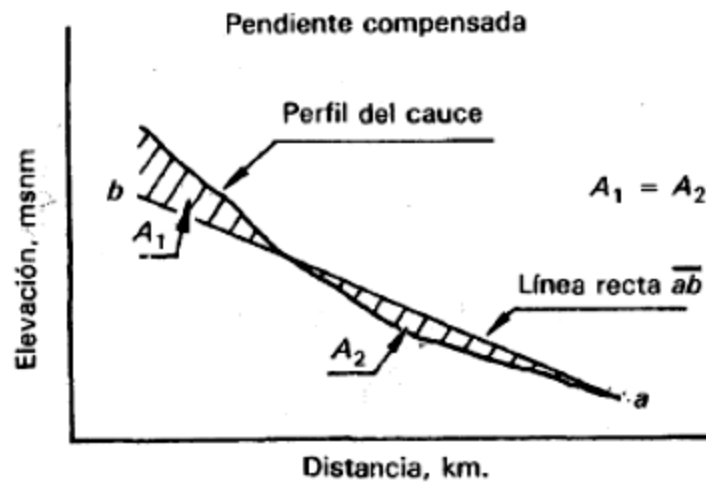


FIGURA 12. PENDIENTE DEL CAUCE PRINCIPAL MÉTODO 2.



c) Por último otro método muy utilizado en la práctica es el de Taylor – Schwarz, proponen calcular la pendiente media como la de un canal de sección transversal uniforme que tenga la misma longitud y tiempo de recorrido que la corriente en cuestión.

La velocidad de recorrido del agua en el tramo i puede calcularse como:

$$V_i = k\sqrt{S_i}$$

Donde k es un factor que depende de la rugosidad y la forma de la sección transversal y S_i es la pendiente del tramo i . además, por definición:

$$V_i = \frac{\Delta x}{t_i}$$

Donde Δx es la longitud del tramo i (Ver. Fig. 13) y t es el tiempo de recorrido en ese tramo, de las ecuaciones anteriores se obtiene lo siguiente:

$$t_i = \frac{\Delta x}{k\sqrt{S_i}}$$

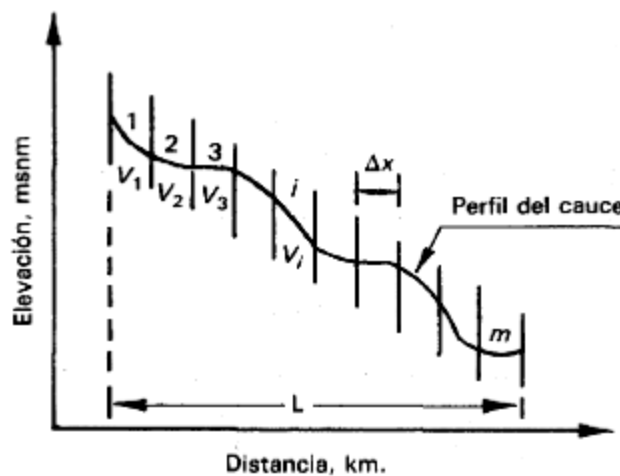


FIGURA 13. PENDIENTE DEL CAUCE PRINCIPAL MÉTODO 3.



Por otra parte, la velocidad media de recorrido en todo el cauce dividido en m tramos es:

$$V = \frac{L}{T} = k\sqrt{S}$$

Donde L es la longitud total del cauce, T es el tiempo total de recorrido y S es la pendiente media buscada. El tiempo T será naturalmente.

$$T = \sum_{i=1}^m t_i = \sum_{i=1}^m \frac{\Delta x}{k\sqrt{S_i}}$$

Y la longitud L :

$$L = \sum_{i=1}^m \Delta x = m\Delta x$$

Finalmente, usando estas últimas tres ecuaciones y despejando S se obtiene:

$$S = \left[\frac{m}{\frac{l_1}{\sqrt{S_1}} + \frac{l_2}{\sqrt{S_2}} + \dots + \frac{l_m}{\sqrt{S_m}}} \right]^2$$

Mediante un razonamiento semejante se puede obtener la siguiente fórmula para el caso en que las longitudes de los tramos no sean iguales:

$$S = \left[\frac{L}{\frac{l_1}{\sqrt{S_1}} + \frac{l_2}{\sqrt{S_2}} + \dots + \frac{l_m}{\sqrt{S_m}}} \right]^2$$



Donde l_i es la longitud del tramo i .

Para la obtención de la pendiente de la cuenca se utilizará el criterio de Taylor-Schwarz (Ver Tabla 4), posteriormente para obtener la pendiente del tramo en estudio se utilizará el segundo método (de las áreas).

Para la realización de este método se realizó la siguiente tabla, la cual se dividió en 6 columnas, la primera columna es el tramo que se analizó; la segunda columna es el desnivel que se utilizó para calcular la pendiente, en este caso se tomó un valor arbitrario de 20m debido a que las curvas de nivel de la topografía de las cartas se encuentran esa distancia; la tercera columna es la longitud que hay entre cada una de las curvas de nivel; la cuarta columna es la pendiente media en ese tramo; la quinta columna es la raíz de la pendiente media y la última columna es el cociente entre la longitud y la raíz de la pendiente media. .

TABLA 4. PENDIENTE DEL CAUCE PRINCIPAL, MÉTODO DE TAYLOR-SCHWARZ.

| TRAMO | DESNIVEL (m) | LONGITUD (m) | PENDIENTE (Si) | \sqrt{Si} | L/\sqrt{Si} |
|-------|--------------|--------------|----------------|-------------|---------------|
| 1 | 20 | 681.9648 | 0.02933 | 0.17125 | 3982.24468 |
| 2 | 20 | 470.8998 | 0.04247 | 0.20609 | 2284.95558 |
| 3 | 20 | 484.9986 | 0.04124 | 0.20307 | 2388.33768 |
| 4 | 20 | 576.8796 | 0.03467 | 0.18620 | 3098.22372 |
| 5 | 20 | 794.9863 | 0.02516 | 0.15861 | 5012.15472 |
| 6 | 20 | 674.8534 | 0.02964 | 0.17215 | 3920.11820 |
| 7 | 20 | 572.8563 | 0.03491 | 0.18685 | 3065.86864 |
| 8 | 20 | 613.5296 | 0.03260 | 0.18055 | 3398.11665 |
| 9 | 20 | 718.563 | 0.02783 | 0.16683 | 4307.07346 |
| 10 | 20 | 1135.6549 | 0.01761 | 0.13271 | 8557.65100 |
| 11 | 20 | 927.6391 | 0.02156 | 0.14683 | 6317.62103 |
| 12 | 20 | 1148.8443 | 0.01741 | 0.13194 | 8707.16477 |
| 13 | 20 | 1417.9059 | 0.01411 | 0.11877 | 11938.67464 |
| 14 | 20 | 1537.4587 | 0.01301 | 0.11405 | 13480.00923 |
| 15 | 20 | 1172.5564 | 0.01706 | 0.13060 | 8978.12431 |
| 16 | 20 | 873.2683 | 0.02290 | 0.15134 | 5770.40832 |
| 17 | 20 | 2537.1162 | 0.00788 | 0.08879 | 28575.61196 |
| 18 | 20 | 5410.0188 | 0.00370 | 0.06080 | 88978.10734 |
| 19 | 20 | 374.2023 | 0.05345 | 0.23119 | 1618.61917 |
| 20 | 20 | 380.8212 | 0.05252 | 0.22917 | 1661.75379 |



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA
FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO,
ESTADO DE VERACRUZ.

| TRAMO | DESNIVEL (m) | LONGITUD (m) | PENDIENTE (Si) | \sqrt{Si} | L/\sqrt{Si} |
|-------|--------------|--------------|----------------|-------------|---------------|
| 21 | 20 | 205.4757 | 0.09734 | 0.31199 | 658.60603 |
| 22 | 20 | 280.7724 | 0.07123 | 0.26689 | 1052.00214 |
| 23 | 20 | 237.166 | 0.08433 | 0.29039 | 816.70205 |
| 24 | 20 | 306.7136 | 0.06521 | 0.25536 | 1201.11489 |
| 25 | 20 | 242.1653 | 0.08259 | 0.28738 | 842.66096 |
| 26 | 20 | 172.6944 | 0.11581 | 0.34031 | 507.46067 |
| 27 | 20 | 215.5562 | 0.09278 | 0.30460 | 707.66185 |
| 28 | 20 | 222.1502 | 0.09003 | 0.30005 | 740.38066 |
| 29 | 20 | 204.1498 | 0.09797 | 0.31300 | 652.24152 |
| 30 | 20 | 202.4925 | 0.09877 | 0.31428 | 644.31526 |
| 31 | 20 | 236.5304 | 0.08456 | 0.29078 | 813.42113 |
| 32 | 20 | 220.815 | 0.09057 | 0.30095 | 733.71578 |
| 33 | 20 | 263.0684 | 0.07603 | 0.27573 | 954.08711 |
| 34 | 20 | 228.7902 | 0.08742 | 0.29566 | 773.82210 |
| 35 | 20 | 151.8964 | 0.13167 | 0.36286 | 418.60675 |
| 36 | 20 | 346.6982 | 0.05769 | 0.24018 | 1443.48536 |
| 37 | 20 | 307.2222 | 0.06510 | 0.25515 | 1204.10371 |
| 38 | 20 | 402.6351 | 0.04967 | 0.22287 | 1806.56025 |
| 39 | 20 | 158.6328 | 0.12608 | 0.35507 | 446.76021 |
| 40 | 20 | 164.7679 | 0.12138 | 0.34840 | 472.92679 |
| 41 | 20 | 353.5534 | 0.05657 | 0.23784 | 1486.50895 |
| 42 | 20 | 192.3486 | 0.10398 | 0.32246 | 596.51112 |
| 43 | 20 | 537.2588 | 0.03723 | 0.19294 | 2784.58391 |
| 44 | 20 | 160.2519 | 0.12480 | 0.35328 | 453.61748 |
| 45 | 20 | 191.3204 | 0.10454 | 0.32332 | 591.73454 |
| 46 | 20 | 233.855 | 0.08552 | 0.29244 | 799.65930 |
| 47 | 20 | 667.8996 | 0.02994 | 0.17305 | 3859.68425 |
| 48 | 20 | 270.8653 | 0.07384 | 0.27173 | 996.81614 |
| 49 | 20 | 848.4048 | 0.02357 | 0.15354 | 5525.73022 |



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA
FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO,
ESTADO DE VERACRUZ.

| TRAMO | DESNIVEL (m) | LONGITUD (m) | PENDIENTE (Si) | \sqrt{Si} | L/\sqrt{Si} |
|-------|--------------|--------------|----------------|-------------|---------------|
| 50 | 20 | 107.1238 | 0.18670 | 0.43209 | 247.92137 |
| 51 | 20 | 106.5796 | 0.18765 | 0.43319 | 246.03457 |
| 52 | 20 | 160.1393 | 0.12489 | 0.35340 | 453.13947 |
| 53 | 20 | 164.2442 | 0.12177 | 0.34896 | 470.67384 |
| 54 | 20 | 882.4964 | 0.02266 | 0.15054 | 5862.11610 |
| 55 | 20 | 112.4377 | 0.17788 | 0.42175 | 266.59557 |
| 56 | 20 | 464.5106 | 0.04306 | 0.20750 | 2238.61003 |
| 57 | 20 | 269.9506 | 0.07409 | 0.27219 | 991.77110 |
| 58 | 20 | 293.6179 | 0.06812 | 0.26099 | 1125.01625 |
| 59 | 20 | 677.0486 | 0.02954 | 0.17187 | 3939.26111 |
| 60 | 20 | 344.0516 | 0.05813 | 0.24110 | 1426.98818 |
| 61 | 20 | 341.4123 | 0.05858 | 0.24203 | 1410.59957 |
| 62 | 20 | 125.6983 | 0.15911 | 0.39889 | 315.12228 |
| 63 | 20 | 116.8528 | 0.17116 | 0.41371 | 282.45137 |
| 64 | 20 | 404.1335 | 0.04949 | 0.22246 | 1816.65425 |
| 65 | 20 | 266.6578 | 0.07500 | 0.27387 | 973.68043 |
| 66 | 20 | 120.7217 | 0.16567 | 0.40703 | 296.59445 |
| 67 | 20 | 102.0042 | 0.19607 | 0.44280 | 230.36266 |
| 68 | 20 | 111.2822 | 0.17972 | 0.42394 | 262.49652 |
| 69 | 20 | 184.9805 | 0.10812 | 0.32882 | 562.56658 |
| 70 | 20 | 355.1861 | 0.05631 | 0.23729 | 1496.81782 |
| 71 | 20 | 262.4407 | 0.07621 | 0.27606 | 950.67437 |
| 72 | 20 | 298.0028 | 0.06711 | 0.25906 | 1150.31165 |
| 73 | 20 | 268.9503 | 0.07436 | 0.27270 | 986.26371 |
| 74 | 20 | 116.2228 | 0.17208 | 0.41483 | 280.17024 |
| 75 | 20 | 440.7966 | 0.04537 | 0.21301 | 2069.39005 |
| 76 | 20 | 197.3296 | 0.10135 | 0.31836 | 619.83109 |
| 77 | 20 | 240.1544 | 0.08328 | 0.28858 | 832.18680 |
| 78 | 20 | 402.6175 | 0.04967 | 0.22288 | 1806.44180 |
| 79 | 20 | 617.9964 | 0.03236 | 0.17990 | 3435.29407 |



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA
FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO,
ESTADO DE VERACRUZ.

| TRAMO | DESNIVEL (m) | LONGITUD (m) | PENDIENTE (Si) | \sqrt{Si} | L/\sqrt{Si} |
|-------|--------------|--------------|----------------|-------------|---------------|
| 80 | 20 | 387.4005 | 0.05163 | 0.22721 | 1705.00347 |
| 81 | 20 | 725.6204 | 0.02756 | 0.16602 | 4370.68219 |
| 82 | 20 | 852.0467 | 0.02347 | 0.15321 | 5561.34836 |
| 83 | 20 | 701.3253 | 0.02852 | 0.16887 | 4153.02228 |
| 84 | 20 | 684.7954 | 0.02921 | 0.17090 | 4007.06377 |
| 85 | 20 | 629.4232 | 0.03178 | 0.17826 | 3531.01142 |
| 86 | 20 | 1112.5134 | 0.01798 | 0.13408 | 8297.41626 |
| 87 | 20 | 917.1399 | 0.02181 | 0.14767 | 6210.66900 |
| 88 | 20 | 733.355 | 0.02727 | 0.16514 | 4440.75065 |
| 89 | 20 | 474.6279 | 0.04214 | 0.20528 | 2312.14410 |
| 90 | 20 | 880.9428 | 0.02270 | 0.15067 | 5846.64288 |
| 91 | 20 | 1746.5189 | 0.01145 | 0.10701 | 16320.93130 |
| 92 | 20 | 622.0512 | 0.03215 | 0.17931 | 3469.15896 |
| 93 | 20 | 791.6602 | 0.02526 | 0.15894 | 4980.73252 |
| 94 | 20 | 1412.4955 | 0.01416 | 0.11899 | 11870.40705 |
| 95 | 20 | 1962.5106 | 0.01019 | 0.10095 | 19440.30252 |
| 96 | 20 | 1635.9838 | 0.01223 | 0.11057 | 14796.31268 |
| 97 | 20 | 1600.0723 | 0.01250 | 0.11180 | 14311.80507 |
| 98 | 20 | 2109.0344 | 0.00948 | 0.09738 | 21657.60843 |
| 99 | 20 | 1691.1041 | 0.01183 | 0.10875 | 15550.36244 |
| 100 | 20 | 1339.0259 | 0.01494 | 0.12221 | 10956.41486 |
| 101 | 20 | 4504.8176 | 0.00444 | 0.06663 | 67608.42501 |
| 102 | 20 | 2355.9193 | 0.00849 | 0.09214 | 25569.69909 |
| 103 | 20 | 2565.233 | 0.00780 | 0.08830 | 29051.94608 |
| 104 | 20 | 3215.6105 | 0.00622 | 0.07886 | 40773.70339 |
| 105 | 20 | 2497.3528 | 0.00801 | 0.08949 | 27906.46658 |
| 106 | 20 | 1988.2147 | 0.01006 | 0.10030 | 19823.48118 |
| 107 | 20 | 2206.9986 | 0.00906 | 0.09519 | 23183.98508 |
| 108 | 20 | 3191.559 | 0.00627 | 0.07916 | 40317.10300 |
| 109 | 20 | 2923.2137 | 0.00684 | 0.08272 | 35340.75719 |



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

| TRAMO | DESNIVEL (m) | LONGITUD (m) | PENDIENTE (Si) | \sqrt{Si} | L/\sqrt{Si} |
|-------|--------------|--------------|----------------|-------------|---------------|
| 110 | 20 | 2672.1076 | 0.00748 | 0.08651 | 30886.30214 |
| 111 | 20 | 4607.0507 | 0.00434 | 0.06589 | 69922.90927 |
| 112 | 20 | 5300.8942 | 0.00377 | 0.06142 | 86299.58486 |
| 113 | 20 | 3770.3092 | 0.00530 | 0.07283 | 51766.69681 |
| 114 | 20 | 4322.8362 | 0.00463 | 0.06802 | 63553.30958 |
| 115 | 20 | 10582.1119 | 0.00189 | 0.04347 | 243412.86419 |
| 116 | 20 | 9948.1933 | 0.00201 | 0.04484 | 221871.40070 |
| 117 | 20 | 4183.7078 | 0.00478 | 0.06914 | 60509.98138 |
| 118 | 20 | 14817.7147 | 0.00135 | 0.03674 | 403326.58122 |
| 119 | 20 | 3588.5049 | 0.00557 | 0.07465 | 48067.91865 |
| 120 | 20 | 15361.8613 | 0.00130 | 0.03608 | 425746.18160 |
| 121 | 20 | 48578.8463 | 0.00041 | 0.02029 | 2394174.47832 |
| | | | | | |
| TOTAL | | 215,479.51 | | | 4,879,975.92 |

Por lo tanto la pendiente obtenida por el método de Taylor- Schwarz es la siguiente:

$$S = \left[\frac{215479.51}{4879975.92} \right]^2$$

$$S = [0.044155855]^2$$

$$\underline{S = 0.00194974}$$

Existen parámetros asociados a las características morfológicas de las cuencas hidrológicas que permiten determinar cómo es su respuesta o comportamiento ante precipitaciones pluviales en función de su relación área-perímetro ó área-longitud, siendo los más comunes:

- Índice de compacidad.
- Índice de forma.
- Densidad de drenaje.



2.4 ÍNDICE DE COMPACIDAD.

Este parámetro nos indica que tan alejada o parecida es una cuenca a un círculo, esto se determina a partir de la relación del perímetro de la cuenca y el perímetro de un círculo cuya área es igual al de la cuenca:

$$K_c = \frac{p}{2\sqrt{\pi A}}$$

Donde:

p – Perímetro de la Cuenca (Km).

A – Área de la Cuenca (Km²).

Cabe resaltar que en ningún caso, el índice de compacidad puede ser menor a la unidad y, en la medida que éste se acerque al valor de 1. La forma de la cuenca tenderá a parecerse a la de un círculo

Al asociar el índice de compacidad de cada cuenca con su tiempo de concentración, se tiene que en el caso de una cuenca con mayor índice de compacidad, presentara un mayor tiempo de concentración y, por lo tanto, es de esperarse que la magnitud del escurrimiento generado por una lluvia será menor.

Para dar solución a esta fórmula es necesario determinar el perímetro de la cuenca, el cual se define como la longitud total del parteaguas (Ver. Fig. 14), resultando lo siguiente:

TABLA 5. PERIMETRO DE LA CUENCA.

| | LONGITUD m | LONGITUD Km |
|------------------|-------------------|------------------|
| PERÍMETRO | 438,766.99 | 438.76699 |

Por lo cual a partir de la relación anterior y con los datos obtenidos anteriormente el índice de compacidad resultante en la cuenca en estudio es:

$$\underline{K_c = 2.0328}$$

A partir de este valor esto nos indica que la forma de la cuenca del Río Cazones es más alargada debido a que se encuentra lejos de la unidad, esto corresponde con la forma del trazo de la cuenca.



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

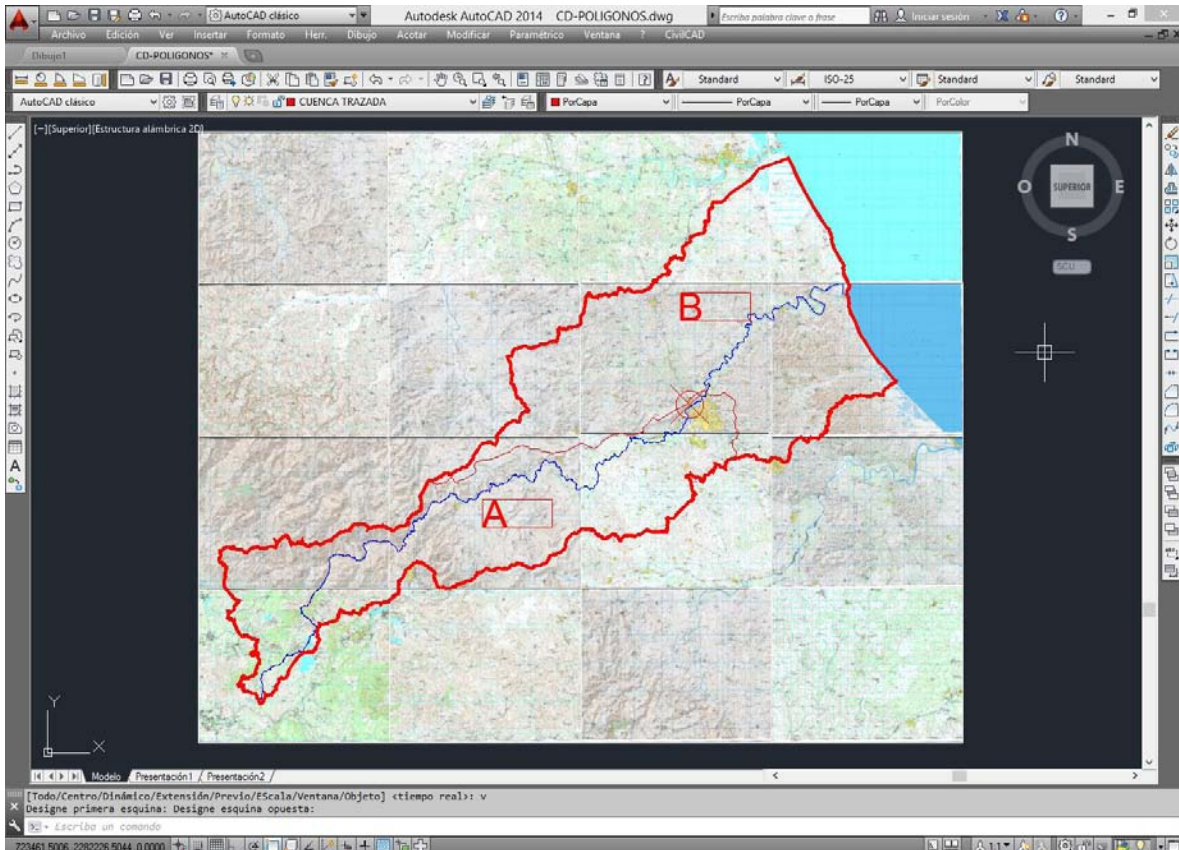


FIGURA 14. PERIMETRO DE LA CUENCA.

2.5 ÍNDICE DE FORMA.

Otro parámetro para definir la forma de la cuenca en estudio es el índice de forma el cual nos indica que tan achatada está, el cual se define como el cociente entre el ancho promedio de la cuenca y la longitud del cauce principal. El ancho promedio se obtiene al dividir el área por la longitud del cauce principal de tal manera que:

$$K_f = \frac{A}{L^2}$$

Donde:

A – Área de la cuenca.

L – Longitud del cauce principal.



En la medida que el índice de forma de una cuenca determinada sea más bajo, es decir, sea más angosta, estará menos sujeta a crecientes debidas a precipitaciones pluviales que otra de la misma superficie, pero con mayor índice de forma (caso inverso al presentado para el índice de compacidad)

Para la cuenca en estudio se obtuvo lo siguiente:

$$\mathbf{K_f = 0.07983}$$

Por lo cual debido a que es muy bajo el valor indica que es muy poco achatada.

2.6 DENSIDAD DE DRENAJE.

Este parámetro está definido como la longitud total de las corrientes dentro de la cuenca, dividida por el área total de ésta (Km/Km^2), valores altos de densidad de drenaje reflejan generalmente área con suelos fácilmente erosionables o relativamente impermeables, con pendientes fuertes y escasa cobertura vegetal.

Las densidades de drenaje bajas ocurren en sitios donde los materiales del suelo son resistentes a la erosión o muy permeables, de pendiente baja y/o abundante cobertura vegetal, este número expresa la capacidad para desalojar un volumen de agua dado.

Se expresa con la siguiente ecuación:

$$D_d = \frac{L}{A}$$

Donde:

A – Área de la cuenca Km^2 .

L – Longitud total de las corrientes en la cuenca, Km.

$$\mathbf{D_d = 1.3821 \text{ Km}/\text{Km}^2}$$

Cabe destacar que, en la medida que los índices mencionados asociados al sistema de drenaje de la cuenca hidrográfica son de mayor magnitud, es de esperarse que el tiempo de concentración tienda a ser menor con la consiguiente mayor generación del escurrimiento superficial por parte de la cuenca.



3. ESTUDIO HIDROLÓGICO.

3.1 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

3.1.1 INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA.

Los estudios topográficos tiene por objeto la representación gráfica de la superficie de la tierra, con sus formas y detalles, tanto naturales como artificiales. Una vez realizados los levantamientos topográficos correspondientes, es fundamental procesar la información obtenida en campo de tal manera que exista una correcta representación del terreno y su manejo sea rápido y preciso.

Es por ello que son una pieza clave en el desarrollo de los trabajos, algunas formas de representación son en cartas topográficas o en modelos digitales de elevaciones. Dependiendo el trabajo a desarrollar, su importancia y el costo que esta impacte, se trabajara con cualquiera de estas opciones.

Para realizar un estudio preliminar o para determinar algunas características de las cuencas, el trabajo del análisis hidrológico se empieza a realizar a partir de las cartas topográficas que descargamos del portal del INEGI, las cuales cuentan con diferentes formatos como se mencionó en el párrafo anterior y escalas, eligiendo las más adecuada de acuerdo a la precisión que se quiere obtener en el proyecto.

En este trabajo como se mencionó anteriormente se utilizaron una serie de cartas topográficas escala 1:50,000 en formato tiff, para poder determinar algunas de las características de la cuenca en estudio, como el área de la cuenca, la longitud y pendiente. Sin embargo esto no es suficiente para dar seguimiento con el desarrollo del análisis; puesto que necesitamos un modelo digital de elevaciones (MDE) para obtener las secciones del terreno en estudio y alimentar el programa de cómputo en el que se realizará la simulación de comportamiento hidráulico del cauce principal, es por ello que se descargó el MDE de la carta F14D65 (POZA RICA) en formato shape (SHP) que proporciona el INEGI.

El proceso que se llevó acabo para la realización de este punto fue de la manera siguiente:

Primeramente se importaron las curvas de nivel del MDE al programa ArcGIS (Ver Fig. 15, 16 y 17), esto se realiza con la finalidad de exportarlo al formato DWG y trabajar estas curvas en el programa AutoCAD.



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

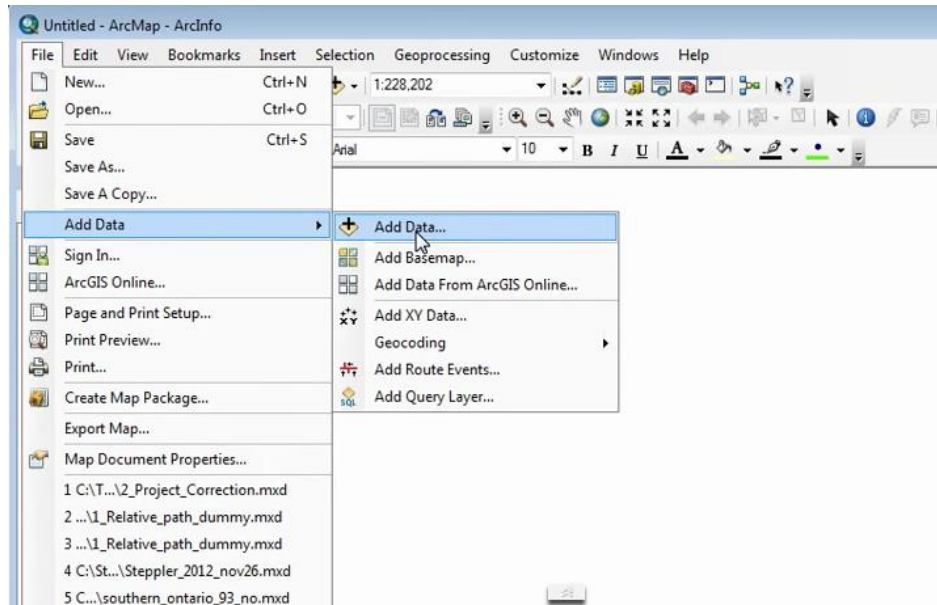


FIGURA 15. IMPORTACIÓN DE LOS ARCHIVOS SHP.

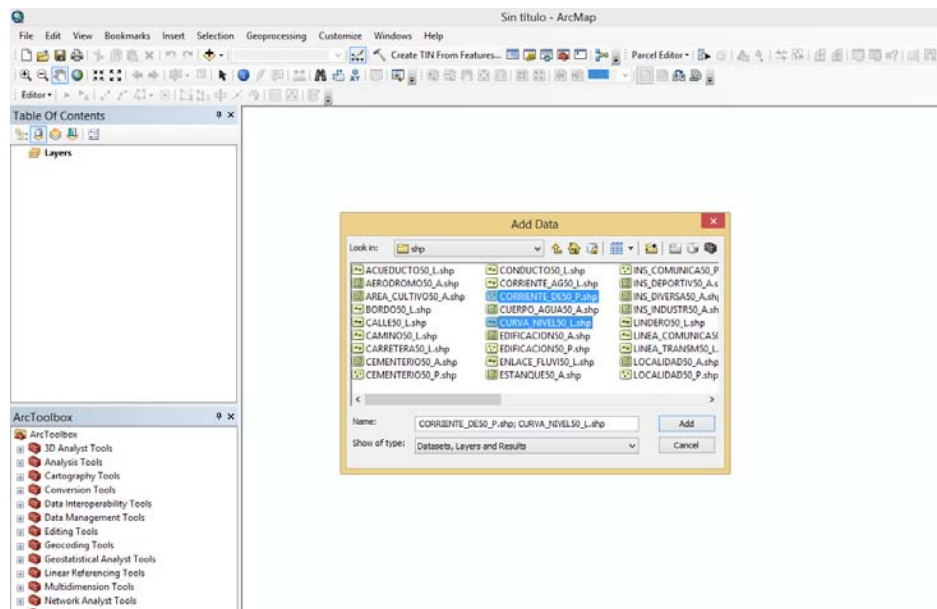


FIGURA 16. IMPORTACIÓN DE LOS ARCHIVOS SHP.



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

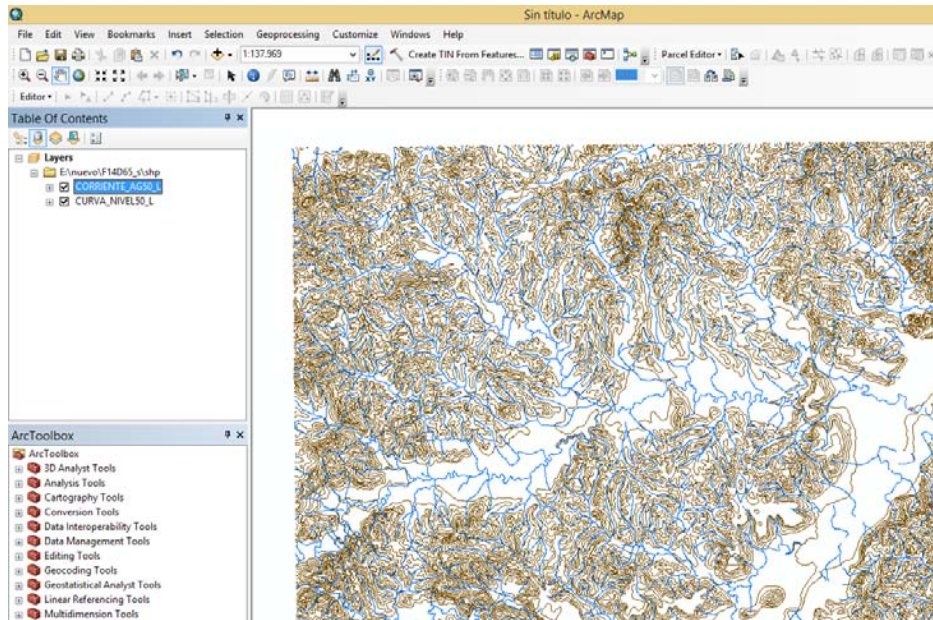


FIGURA 17. IMPORTACION DE LOS ARCHIVOS SHP.

Posteriormente a la importación de las curvas de nivel al programa ArcGIS, se consultan los atributos o propiedades que son desplegados en forma de tabla, debiendo incluir el atributo “ELEVATION” con la finalidad de que al exportar el archivo al formato DWG las curvas incluyan las propiedades de las elevaciones (Ver. Fig. 18, 19 y 20).

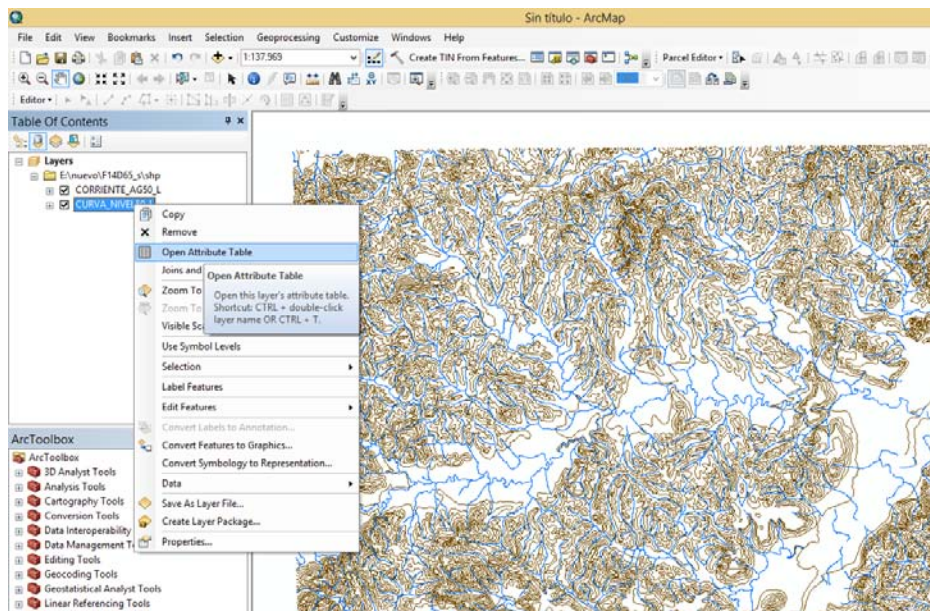


FIGURA 18. PROPIEDADES DEL ARCHIVO SHP.



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

Finalmente se exporta el archivo en formato DWG para trabajarlo en el programa AutoCAD (Ver Fig. 21 y 22), esta topografía que servirá para definir el parteaguas y el área de influencia de la cuenca del Río Cazonés, permitirá identificar las estaciones climatológicas que se localizan en su interior y en sus inmediaciones.

De igual manera dicha topografía será utilizada posteriormente en el capítulo 5.

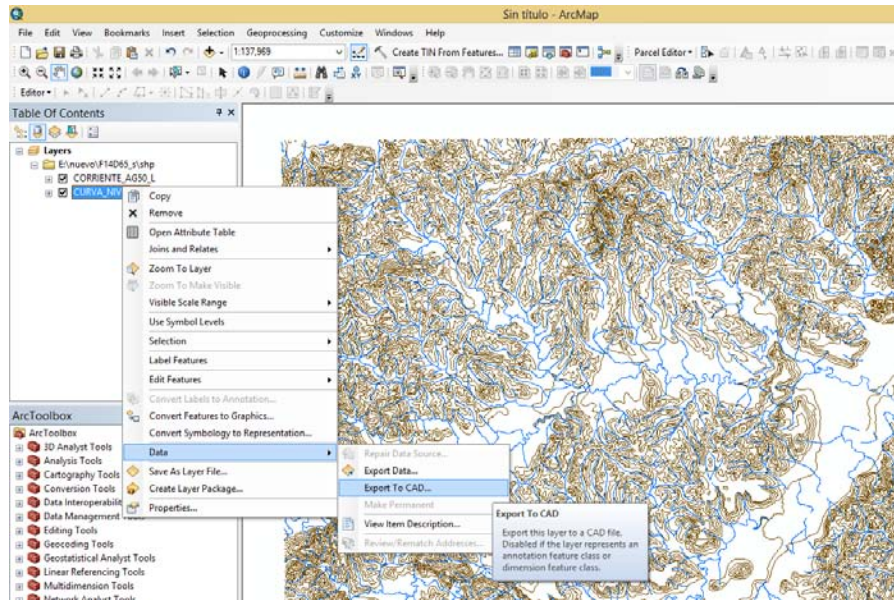


FIGURA 21. EXPORTACION DEL ARCHIVO AL FORMATO DWG.

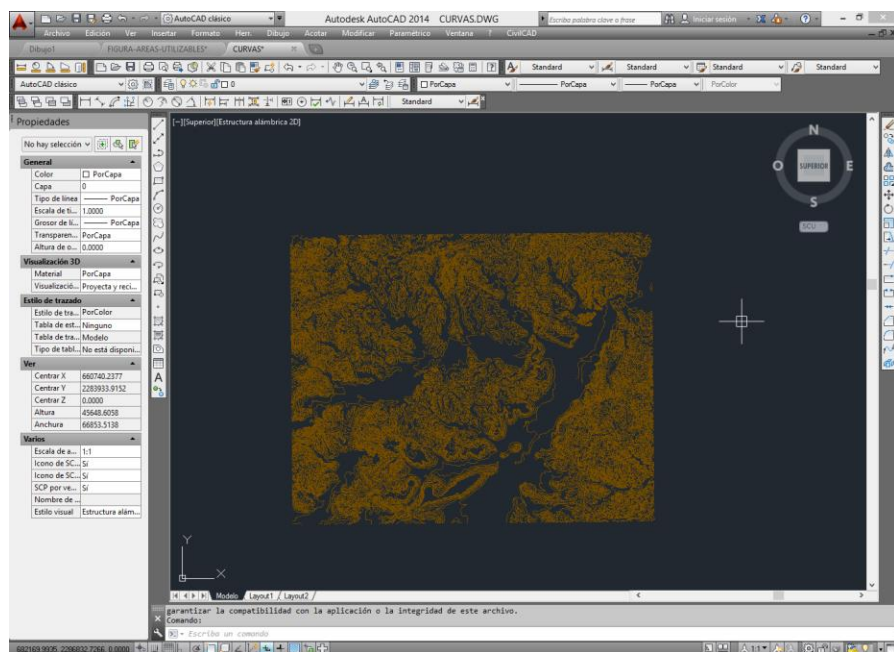


FIGURA 22. ARCHIVO FINAL EN FORMATO DWG,



3.1.2 INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA.

Para conocer algunas de las propiedades que presenta la atmósfera particularmente la cercana a la superficie, se utilizan una serie de parámetros meteorológicos como lo son: el viento, la presión atmosférica, la precipitación, la temperatura del aire, el contenido de humedad, entre otros.

Estos parámetros se miden en puntos cercanos a la superficie, debido a las normas para llevar a cabo las mediciones de cada uno ellos, las cuales son expedidas por la Organización Mundial de Meteorología. Estas mediciones se realizan en las estaciones climatológicas que cuentan con una serie de instrumentos colocados a la intemperie, permitiendo medir las variaciones del clima (Ver Fig. 23).

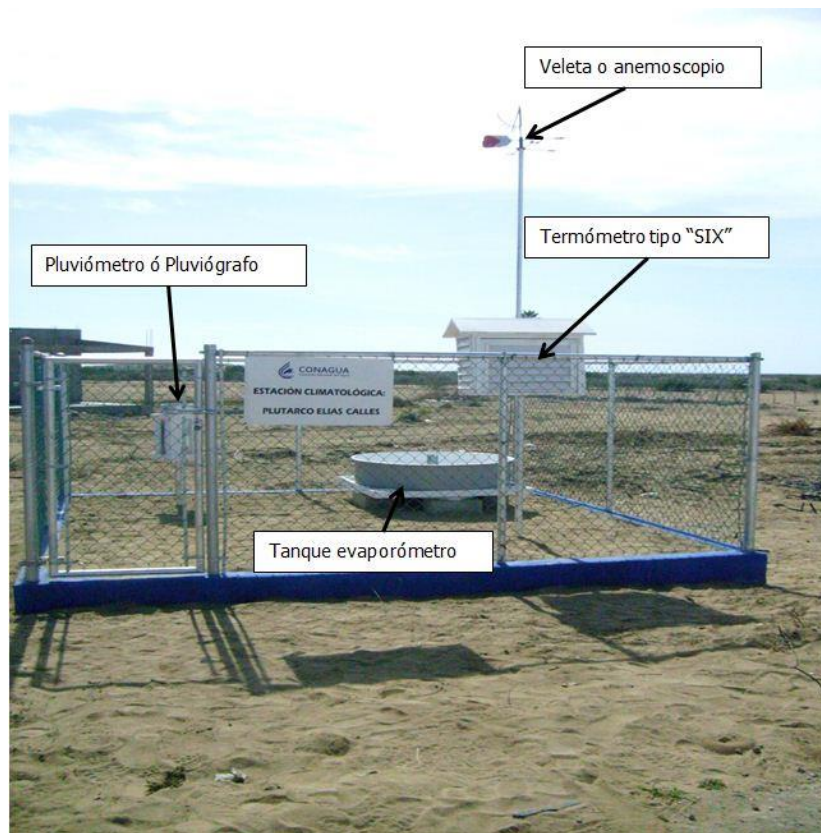


FIGURA 23. ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA.



Uno de los principales datos que se obtienen de las estaciones climatológicas es la precipitación pluvial, esta se mide por medio de un pluviómetro o de un pluviógrafo, los cuales deben de cumplir con ciertas características.

Esta información se genera de forma discreta si se utiliza un pluviómetro, en el cual se realizan lecturas totales acumuladas en intervalos de 6, 12 ó 24 horas, siendo el más común el de 24 horas, por otro lado, si se utiliza un pluviógrafo se obtiene un registro continuo el cual nos posibilita analizar la variación de la lluvia a través de intervalos de minutos, por lo que es más preciso.

Dependerá del tipo de proyecto en estudio y de la disponibilidad de información que se hará uso de registros continuos (pluviógrafo) o discretos (pluviómetro), y para ambos casos se utilizarán técnicas para el análisis de valores máximos, mínimos y ordinarios, estas técnicas hacen uso de herramientas probabilísticas, estadísticas, empíricas y determinísticas.

La caracterización espacial y temporal de una región o cuenca, en cuanto a la precipitación, se lleva a cabo a partir de la distribución o localización de las estaciones climatológicas, para ello la CONAGUA cuenta con un compendio de esta información en formato KMZ para su consulta, siendo este tipo de archivo ejecutables en el programa Google Earth, (Ver Fig. 24).

En este archivo llamado “Estaciones Climatológicas”⁸ contiene la información de toda la red de estaciones que están en operación y fuera de operación en la República Mexicana, en las cuales contiene la información de la temperatura, evaporación, lluvias mensuales, lluvias máximas mensuales, días con granizo, días con neblina, entre otras.

A partir de esto y para nuestra cuenca en estudio (Río Cazones) se seleccionaron todas las estaciones climatológicas que se encontraron dentro y en las inmediaciones de la cuenca que además contaran con un mínimo de 7 de años de información. Por lo que se incluyen algunas estaciones de los estados de Hidalgo y Puebla, además de las del estado de Veracruz. Resultando las estaciones climatológicas que se presentan a continuación, tanto en formato tubular con sus características principales de localización, como en su ubicación en mapa.

La mayoría de las estaciones climatológicas son operadas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), sin embargo otras instituciones como la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el Sistema Meteorológico Nacional (SMN) y la Dirección General de Estadística (DGE), tal como se presenta en la tabla 1 del anexo 2 (ubicado dentro del disco que se incluye en esta tesis) Relación de estaciones

⁸ CONAGUA, ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS, AÑO 2010.



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

climatológicas, en la que se indica entre paréntesis la dependencia que la ópera, cabe mencionar que las que no se marcan de esta forma son operadas por la CONAGUA, las cuales corresponden a la mayoría.

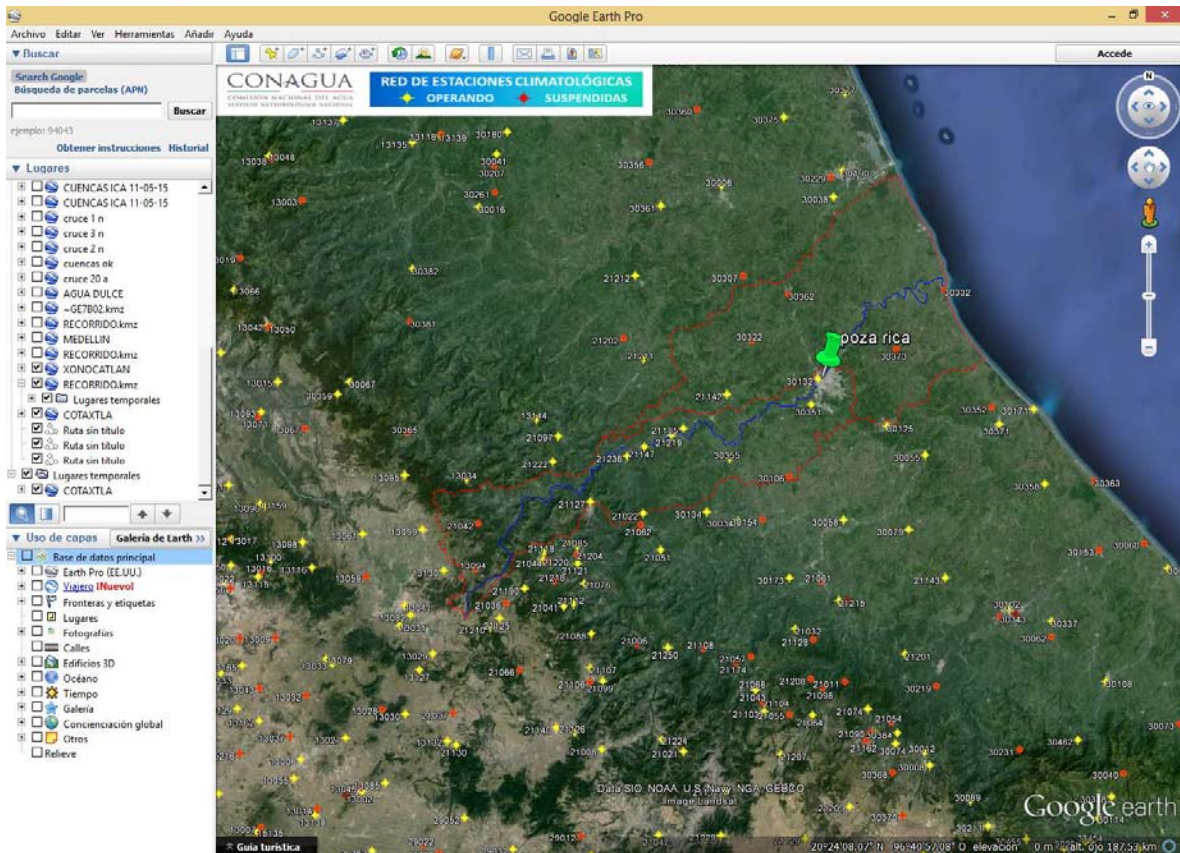


FIGURA 24. ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS.

Una vez identificadas las estaciones climatológicas a usar, se procedió a capturar la información de las lluvias mensuales y anuales, así como la obtención de los valores de capas máximos, mínimos y medio registrados, estos valores se encuentran en el **anexo 2** (ubicado dentro del disco que se incluye en esta tesis), **tabla 2 a 39**, análogamente en las **tablas 40 a 77** del mismo anexo, se muestran los registros de las precipitaciones máximas mensuales y anuales acumulados en 24 horas y en la **tabla 78** se muestra el resumen de estos valores.

Cabe mencionar que la estación climatológica de la zona en estudio con mayor cantidad de registros de lluvia fue la de Huachinango, Puebla, con registros desde el año 1922 a 2009, mientras que algunas otras presentaron el registro más reciente de 2013.



Con estos datos se realizará el análisis de la lluvia mensual máxima en 24 horas para todas las estaciones en estudio, el cual se presenta en el subcapítulo (3.2).

3.2 MODELO DE TORMENTA.

3.2.1 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA.

Con la información de los registros de las precipitaciones de lluvia máximas anuales acumuladas en 24 horas, se procedió a obtener un análisis de frecuencia, que es una herramienta que emplea procedimientos estadísticos utilizada para conocer el período de retorno al que representa dichas lluvias y para predecir el comportamiento de las precipitaciones asociadas a períodos de retorno mayores, a partir de la información histórica de datos. Recordemos que un período de retorno (T) es el número promedio de años dentro del cual se espera que el evento sea igualado o excedido sólo una vez.

La credibilidad de este método depende de la cantidad de datos históricos que tengamos.

“El análisis de frecuencia consiste en determinar los parámetros de las distribuciones de probabilidad y determinar con el factor de frecuencia la magnitud del evento para un período de retorno dado.”

Cabe mencionar que una distribución de probabilidades es una función que representa la probabilidad de ocurrencia de una serie hidrometeorológica.”⁹

Una vez definido los valores de las precipitaciones de lluvia máxima anual acumulada en 24 horas (Ver Tablas 40-77, Anexo 2), se procedieron a ajustar a una función de distribución de probabilidad.

Las funciones de distribución de probabilidad que se usarán en el presente trabajo de tesis, son las más comúnmente empleadas cuando se cuenta con este tipo de información son: Normal, Lognormal, Gumbel, Exponencial, Gamma y doble Gumbel (Ver Tabla 79, Anexo 2).

Por otro lado, los métodos que se utilizarán para calcular los parámetros de las funciones de probabilidad son: por momentos y por máxima verosimilitud; además, las funciones Lognormal, y Gamma se calcularán para dos y tres parámetros.

⁹ ESTUDIO FLUVIOMORFOLÓGICO DEL RÍO VINCES Y DETERMINACION DE LAS ÁREAS DE INUNDACIÓN DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO PACALORI APLICANDO HEC-GEORAS, TESIS DE GRADO; TATIANA DENISSE SOLANO ZUÑIGA, NATALIA CATALINA VINTIMILLA VILLAVICENCIO, 2013.



Para aplicar estos métodos y determinar aquella función de probabilidad que mejor se adapta a los registros históricos de precipitaciones, se empleó el programa AX, el cual es un software que fue elaborado por Dr. Martín Jiménez Espinosa del Instituto de Ingeniería de la UNAM, para el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). Cabe mencionar que la distribución de probabilidad que mejor se adapta será la que presente el menor error estándar de todas.

A continuación se muestra el empleo del programa AX, para el análisis de la estación climatológica “Poza Rica de Hidalgo” con clave 30132.

La interface del programa Ax es la siguiente:

En esta ventana nos muestra varias opciones para trabajar, utilizaremos la opción “Crear Archivo” (Ver Fig. 25).

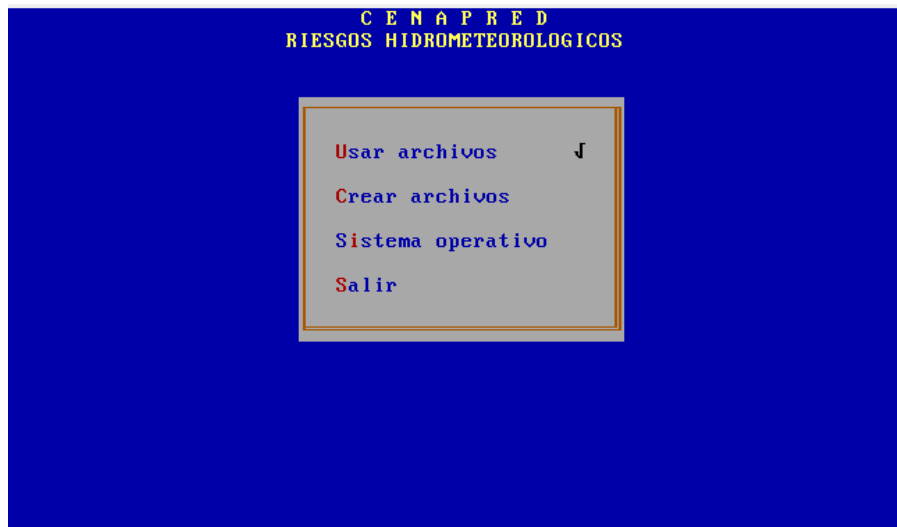


FIGURA 25. INTERFACE DEL PROGRAMA AX



Una vez que demos clic en esta opción nos pedirá el programa que nombremos el trabajo que realizaremos, para ello utilizaremos la clave de la estación climatológica que es la 30132 (Ver Fig. 26).

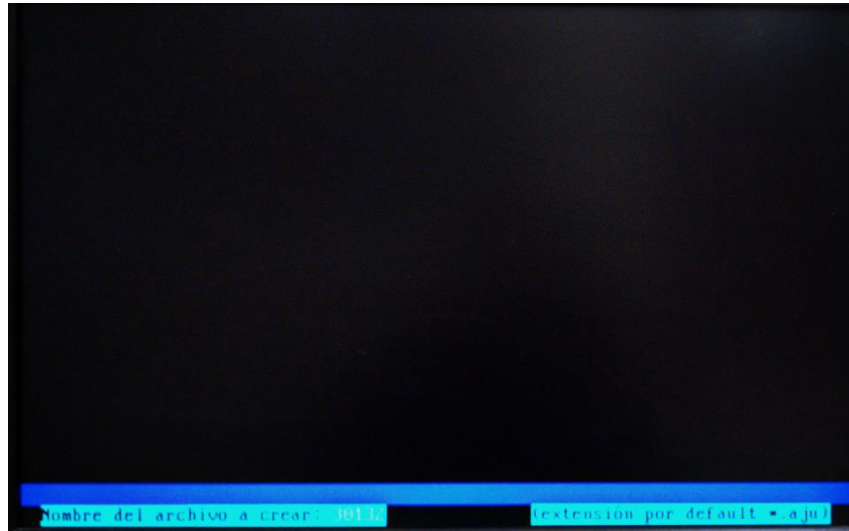


FIGURA 26. INTERFACE DEL PROGRAMA AX

Posteriormente el programa nos pide que ingresemos los datos que vamos a analizar, ya que tengamos todos los datos ingresados presionamos F2 para continuar con el análisis (Ver Fig. 27).

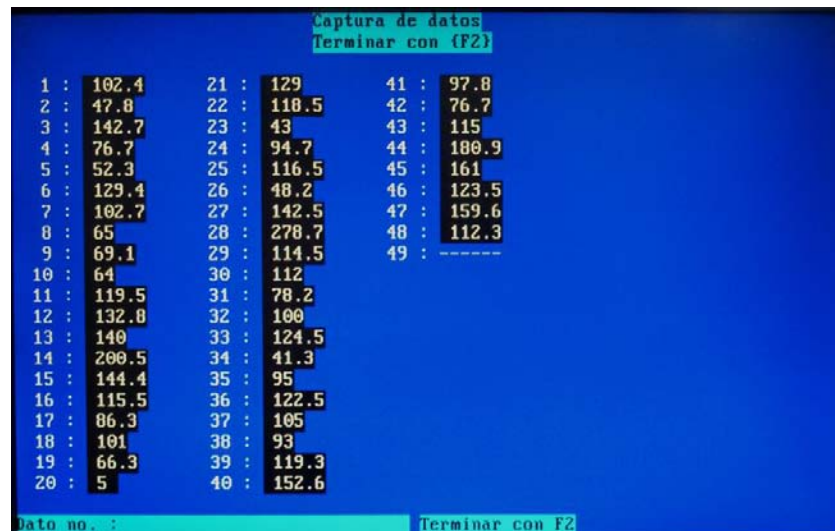


FIGURA 27. INTERFACE DEL PROGRAMA AX

Continuando con el análisis de los datos nos aparecerá la siguiente ventana en donde nos pregunta si el análisis lo queremos hacer de forma global o ajustándolo



a una función conocida, para nuestro caso seleccionaremos la primera opción debido a que necesitamos saber a cuál función se ajusta mejor (Ver Fig.28).

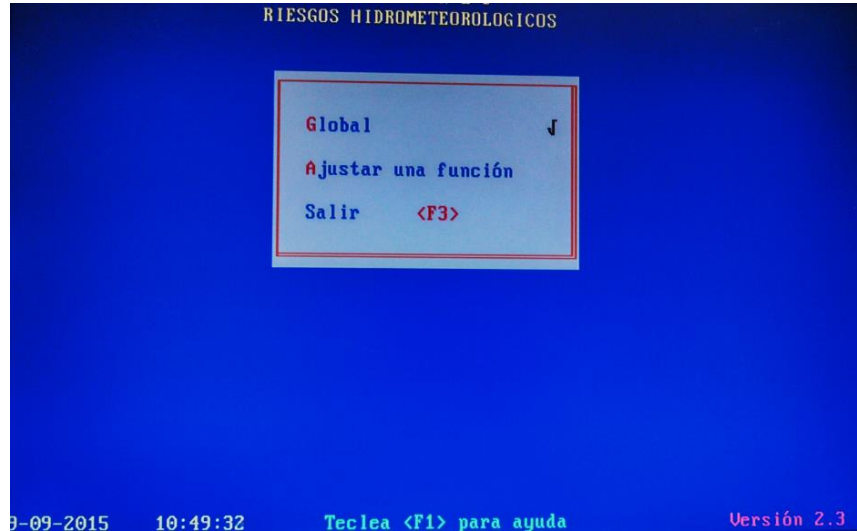


FIGURA 28. INTERFACE DEL PROGRAMA AX

Los resultados se muestran en la siguiente ventana la cual nos muestra que la función a la que mejor se ajusta con un mínimo error cuadrático es Lognormal (máx. ver.) 3p. (Ver Fig. 29).

Resultados del archivo: 30132.AJU

| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
|--------------|----------|------|----------------------|-------|
| | 3p | 2p | 3p | 2p |
| Normal | ---- | 15.6 | ---- | 15.6 |
| Lognormal | 10.9 | 10.8 | 10.2 | 10.4 |
| Gumbel | ---- | 10.8 | ---- | 10.9 |
| Exponencial | ---- | 70.5 | ---- | 56.6 |
| Gamma | 11.4 | 11.9 | 11111.0 | 12.5 |
| Doble Gumbel | ----- | | 12.1 | ----- |

Mínimo error cuadrático: 10.2
 Calculado por la función: Lognormal (máx. ver.) 3 p.
 ¿Desea imprimir?

FIGURA 29. INTERFACE DEL PROGRAMA AX

Ya que conocemos la función con la cual se tiene un menor error cuadrático, pasaremos a analizar nuestros datos con esta función (Lognormal), como se muestra a continuación, (Ver. Fig. 30).



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

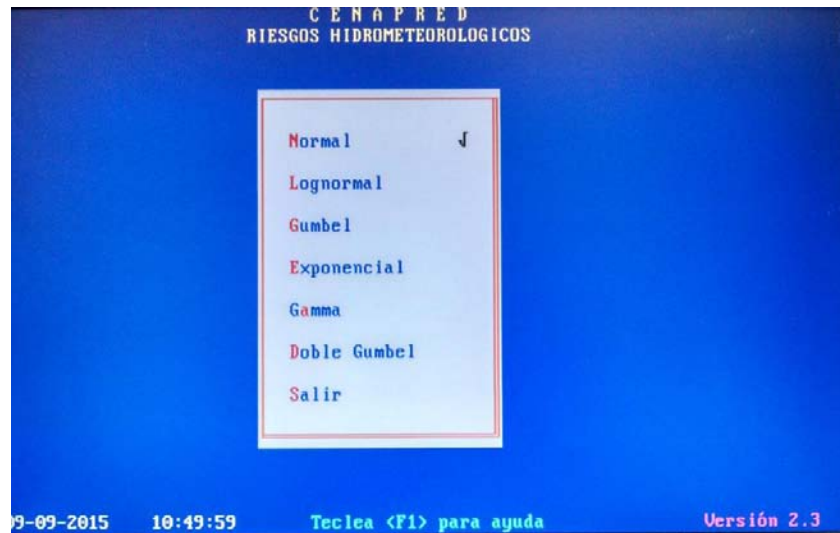


FIGURA 30. INTERFACE DEL PROGRAMA AX

Al escoger esta función nos arroja los siguientes resultados, primeramente nos muestra la cantidad de datos que utilizó (columna 1), después el período de retorno correspondiente a cada uno de los datos (columna 2), en la siguiente columna (3) se muestran los datos obtenidos de la estación climatológica ordenados de mayor a menor, posteriormente los datos con ajuste con el empleo de la función de distribución de probabilidad (Columna 4) y por último el error que presenta estos datos (Columna 5), (Ver Fig. 31).

Resultados del archivo: 30132.AJU

| i | Tr (años) | Dato(i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|---------|----------------|--------------------|
| 1 | 49.00 | 278.70 | 244.68 | 1157.04 |
| 2 | 24.50 | 253.30 | 215.68 | 1415.44 |
| 3 | 16.33 | 200.50 | 198.76 | 3.03 |
| 4 | 12.25 | 180.90 | 186.76 | 34.29 |
| 5 | 9.80 | 161.00 | 177.33 | 266.80 |
| 6 | 8.17 | 159.60 | 169.69 | 101.73 |
| 7 | 7.00 | 152.60 | 163.09 | 110.09 |
| 8 | 6.13 | 144.40 | 157.39 | 168.73 |
| 9 | 5.44 | 142.70 | 152.26 | 91.31 |
| 10 | 4.90 | 142.50 | 147.65 | 26.49 |
| 11 | 4.45 | 140.00 | 143.41 | 11.62 |
| 12 | 4.08 | 132.80 | 139.52 | 45.15 |
| 13 | 3.77 | 129.40 | 135.90 | 42.24 |
| 14 | 3.50 | 129.00 | 132.51 | 12.30 |
| 15 | 3.27 | 124.50 | 129.30 | 23.08 |
| 16 | 3.06 | 123.50 | 126.28 | 7.73 |
| 17 | 2.88 | 122.50 | 123.38 | 0.77 |
| 18 | 2.72 | 119.50 | 120.61 | 1.24 |
| 19 | 2.58 | 119.30 | 117.96 | 1.79 |
| 20 | 2.45 | 118.50 | 115.41 | 9.53 |

Presione cualquier tecla ...

FIGURA 31. INTERFACE DEL PROGRAMA AX



Por último una vez ya analizados los datos con la función de Lognormal, procedemos a calcular la precipitación máxima acumulada en 24hrs para los periodos de retorno menores y mayores (Ver Fig. 32).

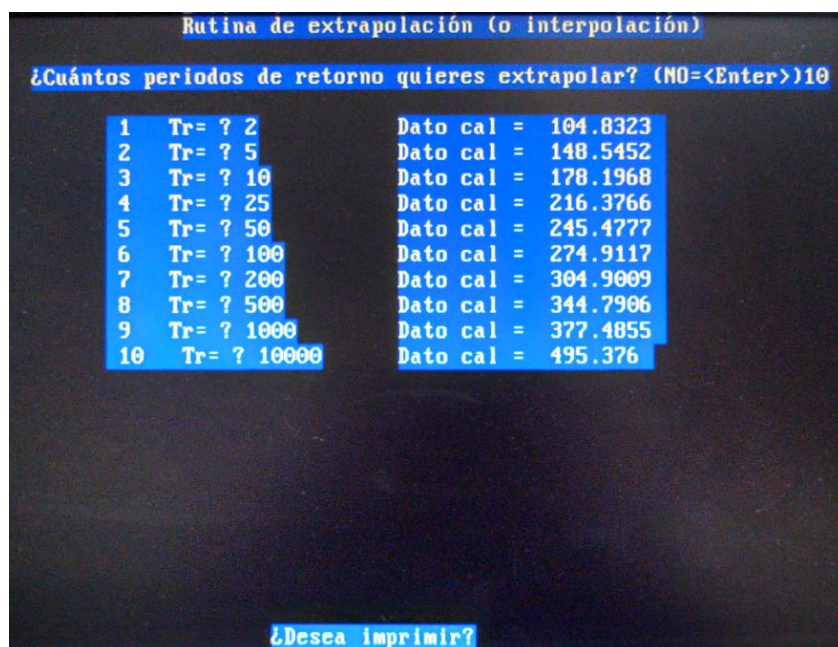


FIGURA 32. INTERFACE DEL PROGRAMA AX

A continuación se muestra una tabla resumen (Ver Tabla 6) con los valores obtenidos de las precipitaciones de cada una de las estaciones climatológicas con respecto a su periodo de retorno. Los análisis de cada estación se encuentran dentro del anexo 2 (ubicado dentro del disco que se incluye en esta tesis), de la tabla 80 a la tabla 117.

TABLA 6. RESUMEN DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS ACUMULADAS EN 24HRS CON RESPECTO A SU PERIODO DE RETORNO.

| Tr (años) | ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T | | | | |
|--------------|--|-------|-------|-------|-------|
| | 13034 | 13094 | 13095 | 13099 | 13130 |
| 2 | 78.6 | 46.6 | 34.0 | 38.5 | 30.0 |
| 5 | 119.2 | 64.8 | 63.3 | 77.1 | 43.6 |
| 10 | 162.9 | 76.9 | 87.6 | 92.7 | 60.4 |
| 25 | 211.8 | 92.2 | 123.8 | 104.2 | 80.4 |
| 50 | 245.1 | 103.5 | 155.0 | 111.8 | 93.9 |
| 100 | 277.0 | 114.8 | 189.6 | 119.1 | 106.9 |
| 200 | 308.4 | 126.0 | 228.1 | 126.3 | 119.7 |
| 500 | 349.6 | 140.8 | 283.9 | 135.7 | 136.4 |
| 1,000 | 380.4 | 152.0 | 333.6 | 142.7 | 148.9 |
| 10,000 | 482.3 | 189.1 | 541.4 | 166.6 | 190.8 |



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

| Tr (años) | ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T | | | | |
|--------------|--|-------|-------|-------|-------|
| | 13144 | 21036 | 21042 | 21051 | 21085 |
| 2 | 119.1 | 48.6 | 64.2 | 166.2 | 96.4 |
| 5 | 164.6 | 58.7 | 78.5 | 214.1 | 154.2 |
| 10 | 188.5 | 64.5 | 88.0 | 242.3 | 170.8 |
| 25 | 214.0 | 71.2 | 99.9 | 275.0 | 186.6 |
| 50 | 230.5 | 75.6 | 108.8 | 297.6 | 197.7 |
| 100 | 245.3 | 79.8 | 117.7 | 318.8 | 208.9 |
| 200 | 258.8 | 83.8 | 126.4 | 339.1 | 220.4 |
| 500 | 275.3 | 88.7 | 138.0 | 364.6 | 236.4 |
| 1,000 | 286.8 | 92.3 | 146.8 | 382.9 | 249.2 |
| 10,000 | 320.2 | 103.0 | 175.9 | 437.6 | 296.8 |

| Tr (años) | ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T | | | | |
|--------------|--|-------|-------|-------|-------|
| | 21118 | 21127 | 21142 | 21147 | 21185 |
| 2 | 92.0 | 129.9 | 106.8 | 39.3 | 86.0 |
| 5 | 130.0 | 185.2 | 155.8 | 44.0 | 105.2 |
| 10 | 167.8 | 222.9 | 189.8 | 46.3 | 116.2 |
| 25 | 206.3 | 271.5 | 234.3 | 48.5 | 128.8 |
| 50 | 232.4 | 308.7 | 268.6 | 50.0 | 137.4 |
| 100 | 257.4 | 346.3 | 303.7 | 51.5 | 145.4 |
| 200 | 282.0 | 384.8 | 339.7 | 52.9 | 153.0 |
| 500 | 341.2 | 436.0 | 388.2 | 54.7 | 162.5 |
| 1,000 | 338.4 | 478.1 | 428.2 | 56.1 | 169.4 |
| 10,000 | 419.7 | 630.3 | 574.9 | 60.8 | 190.5 |

| Tr (años) | ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T | | | | |
|--------------|--|-------|-------|-------|-------|
| | 21190 | 21210 | 21211 | 21212 | 21219 |
| 2 | 72.7 | 49.6 | 81.5 | 108.7 | 155.0 |
| 5 | 98.5 | 78.2 | 120.9 | 252.4 | 201.3 |
| 10 | 115.6 | 111.1 | 155.7 | 293.1 | 225.7 |
| 25 | 137.1 | 149.0 | 197.3 | 322.2 | 251.7 |
| 50 | 153.1 | 173.9 | 226.4 | 341.6 | 268.4 |
| 100 | 169.0 | 198.3 | 254.7 | 360.3 | 283.5 |
| 200 | 184.8 | 222.3 | 282.5 | 378.7 | 297.3 |
| 500 | 205.7 | 253.7 | 318.9 | 403.0 | 314.0 |
| 1,000 | 221.5 | 272.2 | 346.5 | 421.3 | 325.8 |
| 10,000 | 273.8 | 354.8 | 436.8 | 483.1 | 360.5 |



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

| Tr (años) | ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T | | | | |
|--------------|--|-------|-------|-------|-------|
| | 30034 | 30038 | 30055 | 30058 | 30106 |
| 2 | 133.6 | 122.0 | 110.7 | 96.7 | 105.1 |
| 5 | 183.1 | 162.7 | 154.2 | 124.4 | 162.1 |
| 10 | 215.8 | 184.1 | 213.8 | 165.5 | 216.1 |
| 25 | 257.2 | 207.0 | 284.9 | 215.4 | 263.5 |
| 50 | 287.9 | 221.7 | 332.8 | 248.9 | 295.2 |
| 100 | 318.4 | 235.0 | 328.8 | 281.0 | 325.6 |
| 200 | 348.8 | 247.1 | 423.9 | 312.5 | 355.4 |
| 500 | 388.8 | 261.9 | 483.0 | 353.8 | 394.5 |
| 1,000 | 419.1 | 272.1 | 527.5 | 385.0 | 423.8 |
| 10,000 | 519.6 | 302.7 | 674.4 | 486.4 | 521.4 |

| Tr (años) | ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T | | | | |
|--------------|--|-------|-------|-------|-------|
| | 30125 | 30132 | 30134 | 30154 | 30171 |
| 2 | 95.8 | 103.7 | 142.1 | 137.3 | 132.9 |
| 5 | 142.8 | 147.5 | 190.9 | 191.3 | 148.2 |
| 10 | 196.8 | 177.2 | 220.2 | 202.3 | 241.5 |
| 25 | 255.8 | 215.6 | 254.5 | 214.5 | 296.1 |
| 50 | 295.7 | 244.9 | 278.3 | 224.8 | 336.7 |
| 100 | 334.0 | 274.6 | 300.9 | 237.3 | 376.9 |
| 200 | 371.5 | 304.9 | 322.5 | 252.6 | 417.0 |
| 500 | 420.7 | 345.2 | 349.7 | 275.5 | 470.0 |
| 1,000 | 457.8 | 378.2 | 369.6 | 293.5 | 510.0 |
| 10,000 | 578.8 | 497.7 | 424.6 | 327.5 | 642.7 |

| Tr (años) | ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T | | | | |
|--------------|--|-------|---------|-------|-------|
| | 30307 | 30322 | 30332 | 30351 | 30352 |
| 2 | 99.3 | 73.7 | 96.6 | 103.1 | 86.6 |
| 5 | 121.9 | 101.0 | 224.3 | 150.6 | 110.1 |
| 10 | 133.8 | 142.1 | 320.9 | 183.5 | 122.4 |
| 25 | 146.5 | 216.3 | 448.6 | 226.6 | 135.5 |
| 50 | 154.7 | 267.7 | 545.2 | 259.9 | 144.0 |
| 100 | 162.0 | 317.1 | 641.8 | 293.9 | 151.6 |
| 200 | 168.8 | 365.5 | 738.4 | 328.9 | 158.6 |
| 500 | 176.9 | 428.8 | 866.1 | 375.9 | 167.1 |
| 1,000 | 182.6 | 476.3 | 962.7 | 414.8 | 173.0 |
| 10,000 | 199.6 | 636.3 | 1,283.5 | 557.3 | 190.6 |



| Tr (años) | ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T | | |
|--------------|--|-------|-------|
| | 30355 | 30362 | 30371 |
| 2 | 120.9 | 85.2 | 125.0 |
| 5 | 199.8 | 110.4 | 188.8 |
| 10 | 252.1 | 126.5 | 231.0 |
| 25 | 318.1 | 146.2 | 284.4 |
| 50 | 367.1 | 160.6 | 324.0 |
| 100 | 415.7 | 174.7 | 363.3 |
| 200 | 464.1 | 188.7 | 402.4 |
| 500 | 528.0 | 206.8 | 454.1 |
| 1,000 | 576.3 | 221.3 | 493.1 |
| 10,000 | 736.7 | 271.0 | 622.8 |

Una vez obtenido los valores de las proyecciones de las precipitaciones máximas mensuales acumuladas en 24hrs con respecto a un período de retorno elegido, se llevó a cabo un análisis espacial de la lluvia, esto con la finalidad de determinar la distribución de la precipitación en la cuenca.

Para realizar el análisis de la lluvia en el espacio (dentro de la superficie de la cuenca en estudio) existen tres métodos básicos: 1) precipitación media (Polígonos de Thiessen), 2) curva masa media ajustada y 3) curvas altura de precipitación – área – duración, para este trabajo se optó por el primer método (Polígonos de Thiessen), debido a que éste toma en cuenta la distribución de las estaciones en el área de la cuenca y no factores de la topografía; además cuando se analiza una gran cantidad de datos estos no cambian a menos que se agreguen o eliminen estaciones.

- Precipitación media.

Por medio de este método existen tres formas diferentes de obtener este parámetro que se describen a continuación.

a) Media aritmética:

La precipitación media se obtiene por la media aritmética definida por la expresión:

$$\bar{h}_p = \frac{\sum_{i=1}^n h_{pi}}{n}$$



Donde \bar{h}_p es la precipitación media; n es el número de años; y h_{pi} es la i-ésima altura de precipitación.

b) Método de las isoyetas.

Este método es común en la práctica, consiste en trazar con la información disponible en las estaciones pluviométricas, líneas que unen los puntos de igual altura de precipitación llamadas isoyetas. La precipitación media se obtiene con la siguiente expresión:

$$\bar{h}_p = \frac{\sum_{i=1}^n (h_{pi} A_i)}{A_c}$$

Donde \bar{h}_p es la precipitación media; A_c es el área de la cuenca; h_{pi} es la altura de precipitación promedio entre las dos isoyetas adyacentes de análisis; y A_i es el área comprendida entre dos isoyetas consecutivas.

c) Polígonos de Thiessen.

Este método es el que se utilizó para el cálculo de la lluvia media, con él se estima la precipitación media sobre la superficie de la cuenca, con la siguiente expresión:

$$\bar{h}_p = \frac{\sum_{i=1}^n (h_{pi} A_i)}{A_c}$$

Donde \bar{h}_p es la precipitación media; A_c es el área de la cuenca; h_{pi} es la altura de precipitación promedio entre las dos isoyetas adyacentes de análisis; y A_i es el área de influencia de la estación i, definida a partir de los Polígonos de Thiessen (Ver Fig. 33)

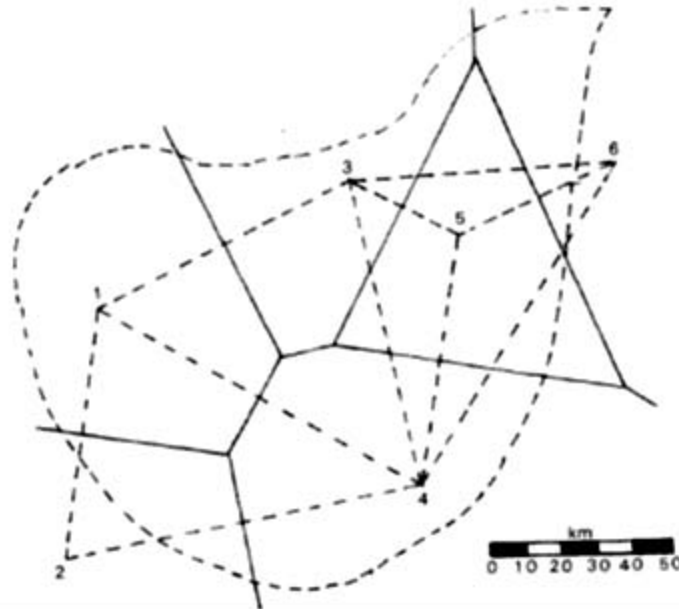


FIGURA 33. POLIGONOS DE THIESSEN.

El área de influencia de cada estación A_i se obtiene a partir del trazo de triángulos en cuyos vértices estarán localizadas las tres estaciones más cercanas entre sí. Posteriormente se trazan líneas rectas que bisectan los lados de los triángulos, las líneas correspondientes a cada triángulo convergerán en un solo punto.

Con este método, cada estación se encontrará rodeada por líneas rectas, formando un polígono de forma irregular y el área encerrada por esta figura será la superficie de influencia de la estación correspondiente A_i .

Como ya se había mencionado con anterioridad gracias a las nuevas tecnologías y desarrollo de programas como el ArcGis, el obtener este tipo de datos es relativamente más fácil, a continuación se muestra paso a paso el procedimiento que se realizó para la obtención del área de influencia de cada una de las estaciones con ayuda del software antes mencionado.

Para obtener los Polígonos de Thiessen (PTH) es necesario tener las coordenadas UTM de cada una de las estaciones climatológicas a utilizar, las cuales se presentan en la tabla 1 del anexo 2 y deberán manejarse en una hoja de Excel (Ver Fig. 34) para que de esta forma puedan importar los sitios de localización al programa ArcGis.



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

| ID | X | Y |
|-------|------------|------------|
| 13034 | 581731.083 | 2250407.31 |
| 13094 | 583615.583 | 2226437.03 |
| 13095 | 566974.832 | 2249913.12 |
| 13099 | 571346.731 | 2237418.66 |
| 13130 | 578389.372 | 2226412.69 |
| 13144 | 596362.948 | 2262657.83 |
| 21036 | 589911.854 | 2221672.56 |
| 21042 | 583553.353 | 2239348.6 |
| 21051 | 624360.554 | 2233721.44 |
| 21085 | 605750.956 | 2234366.55 |
| 21118 | 601004.658 | 2232032.44 |
| 21127 | 609642.521 | 2243153.04 |
| 21142 | 638883.389 | 2268515.97 |
| 21147 | 621747.924 | 2254302.92 |
| 21185 | 629207.658 | 2260845.19 |
| 21190 | 593989.35 | 2224952.82 |
| 21210 | 586395.694 | 2216182.65 |
| 21211 | 621631.889 | 2274656.58 |
| 21212 | 618161.624 | 2294710.06 |
| 21219 | 626582.059 | 2259257.45 |
| 30034 | 640775.717 | 2267393.77 |
| 30038 | 662388.741 | 2312638.71 |
| 30055 | 683324.575 | 2255342.24 |
| 30058 | 665166.649 | 2240796.76 |
| 30106 | 653137.516 | 2249019.23 |
| 30125 | 675569.919 | 2262180.72 |
| 30132 | 659815.759 | 2273096.86 |
| 30134 | 639203.238 | 2243366.18 |
| 30154 | 647088.284 | 2240725.66 |
| 30171 | 707587.986 | 2265769.13 |
| 30307 | 642282.68 | 2294927.4 |
| 30322 | 642512.308 | 2271067.38 |
| 30332 | 687445.551 | 2291863.44 |
| 30351 | 657735.143 | 2266312.11 |
| 30352 | 698183.881 | 2266118.51 |
| 30355 | 642650.787 | 2254463.92 |
| 30362 | 652443.571 | 2290864.88 |
| 30371 | 699888.941 | 2262355.42 |

FIGURA 34 COORDENADAS UTM DE LAS ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS.

Una vez completado el archivo de coordenadas de las estaciones climatológicas, se procede a importarlas al programa ArcGIS como se muestra a continuación (Ver Fig. 35).



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

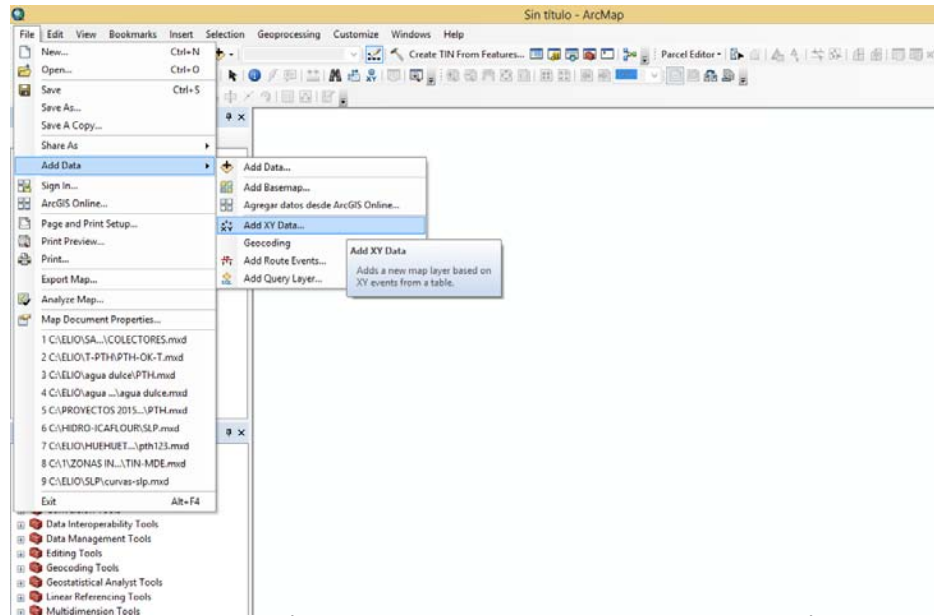


FIGURA. 35 IMPORTACIÓN DE LAS COORDENAS DE LAS ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS.

Continuando con el procedimiento para la obtención de los PTH es necesario crear un nuevo layer (capa) llamado “Estaciones Climatológicas” en donde generaremos nuevos puntos en formato SHP, ya que tengamos esta capa iremos a nuestras herramientas y buscaremos la que diga Feature Class (características del objeto o entidad), esta herramienta nos permite generar en nuestro layer puntos, líneas, polígonos; en este caso haremos puntos, sobre los que acabamos de exportar (Ver Figuras 36, 37, 38 y 39).

Una vez que tengamos generados estos puntos, procedemos a crear nuestros polígonos, con la herramienta Polígonos de Thiessen, le diremos a nuestro programa que utilice el layer Estaciones Climatológicas y que a partir de ello genere la figura. (Ver Figuras 40, 41 y 42).



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

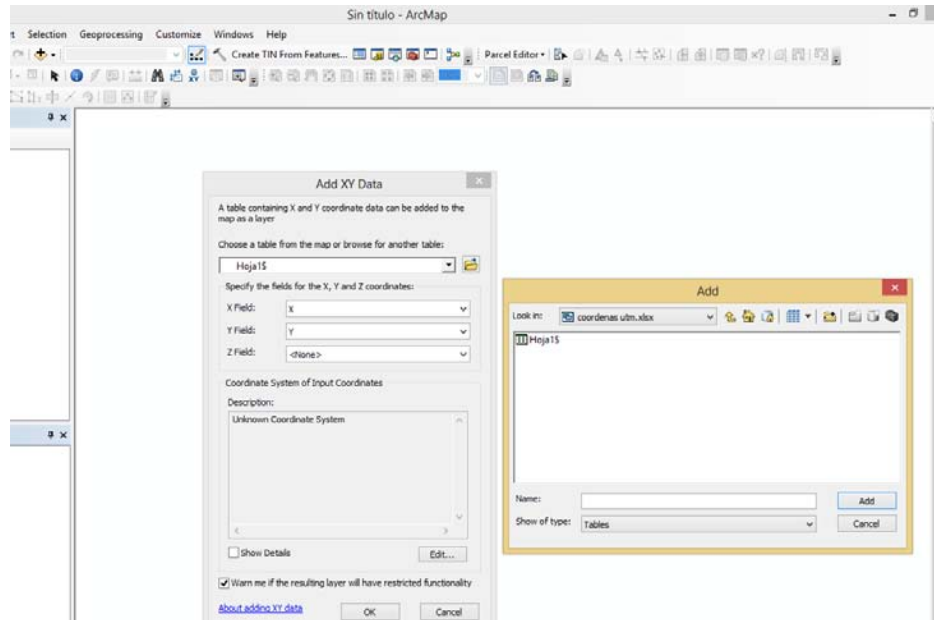


FIGURA 36. CREACIÓN DE NUEVOS PUNTOS EN FORMATO SHP.

En este paso se selecciona el archivo que contiene las coordenadas X y Y de las estaciones climatológicas.

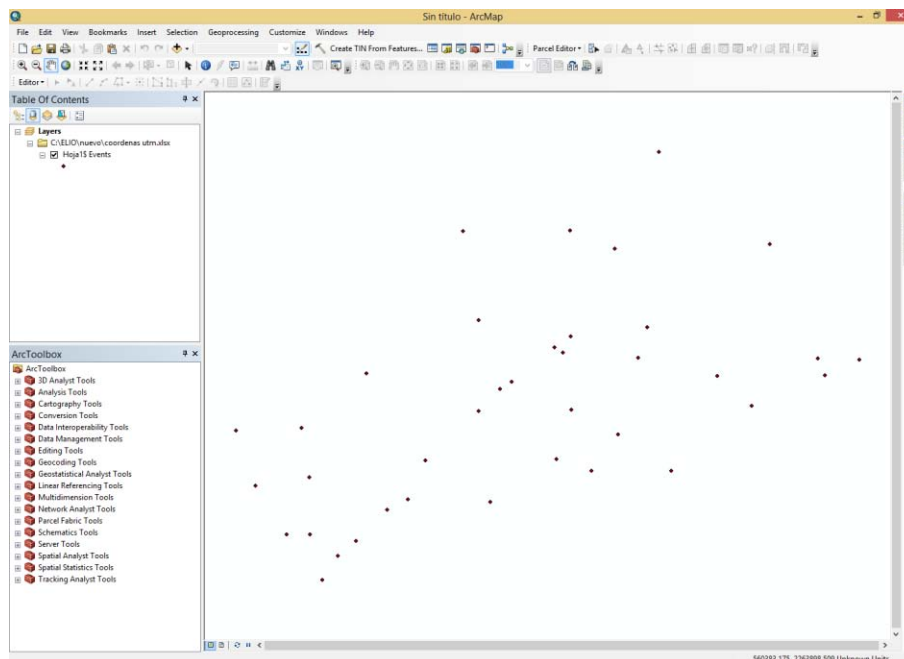


FIGURA 37. CREACIÓN DE NUEVOS PUNTOS EN FORMATO SHP.

En esta figura se muestra como quedan los puntos que se acaban de importar al programa.



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

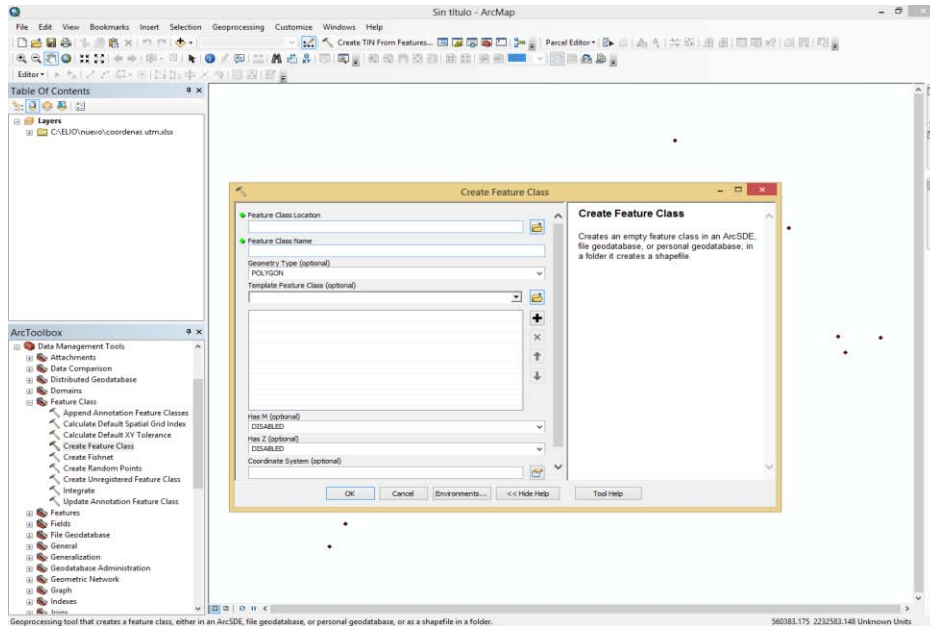


FIGURA 38. CREACIÓN DE NUEVOS PUNTOS EN FORMATO SHP.

Posteriormente se procede a la creación de una nueva capa utilizando la herramienta “Create Feature Class” (generación de características del objeto o entidad) que se encuentra dentro de la pestaña Feature Class de las herramientas del programa.

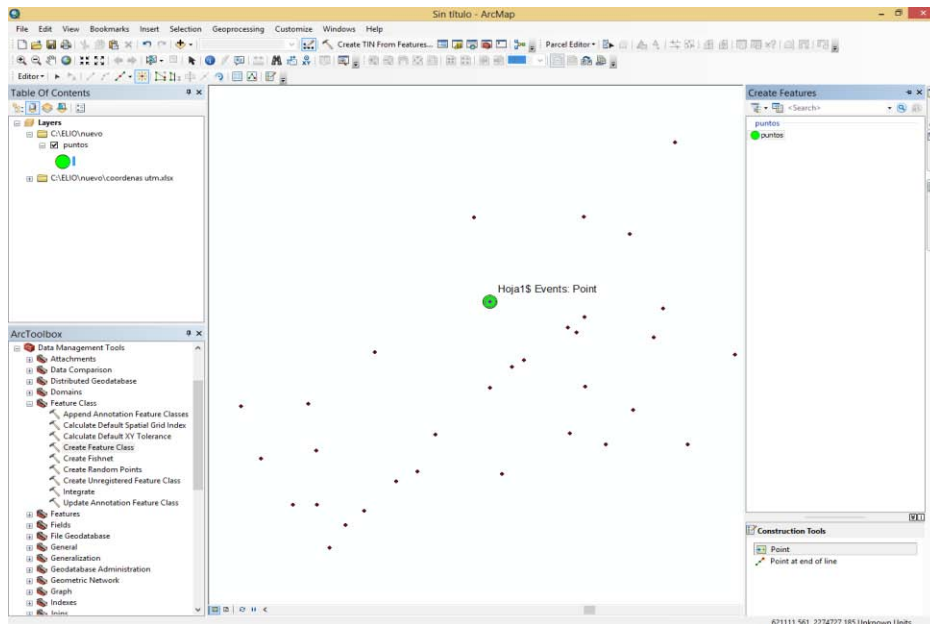


FIGURA 39. CREACIÓN DE NUEVOS PUNTOS EN FORMATO SHP.



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

Una vez generado la nueva capa llamada “puntos” se procede a la creación de cada uno de los puntos que representan a las estaciones climatológicas.

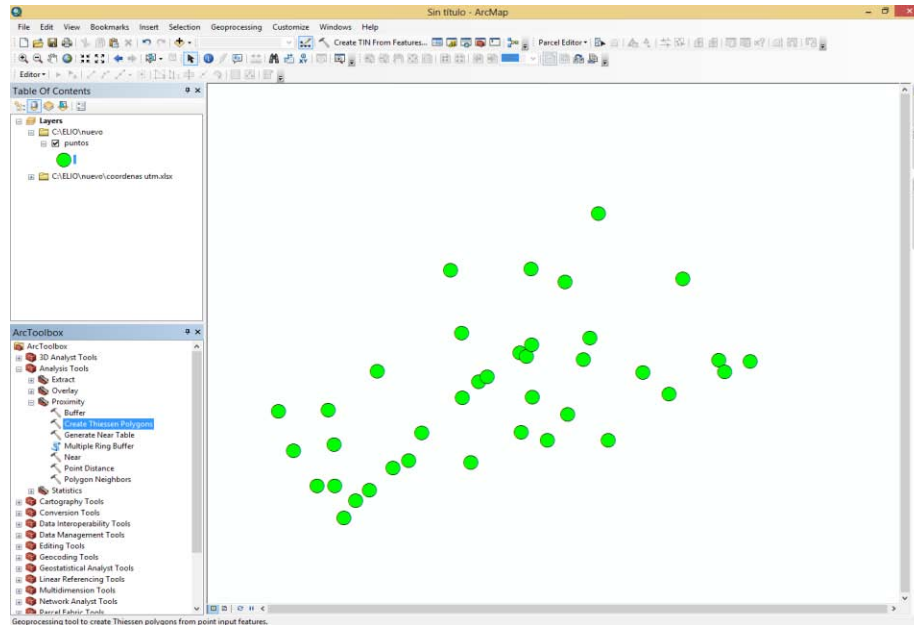


FIGURA 40. CREACIÓN DE LOS POLÍGONOS DE THIESSEN.

Después de que tengamos ya todos los puntos de las estaciones climatológicas, se procede a crear los Polígonos de Thiessen, utilizando la herramienta “Create Thiessen Polygons” (generación de Polígonos de Thiessen)

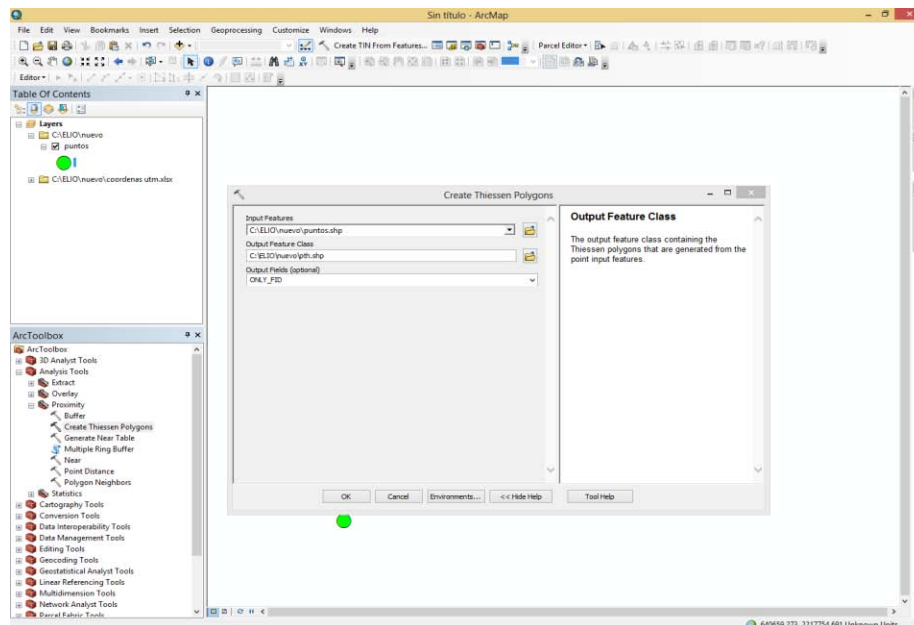


FIGURA 41. CREACIÓN DE LOS POLÍGONOS DE THIESSEN.



En este paso seleccionamos en que carpeta se guardará el archivo generado.

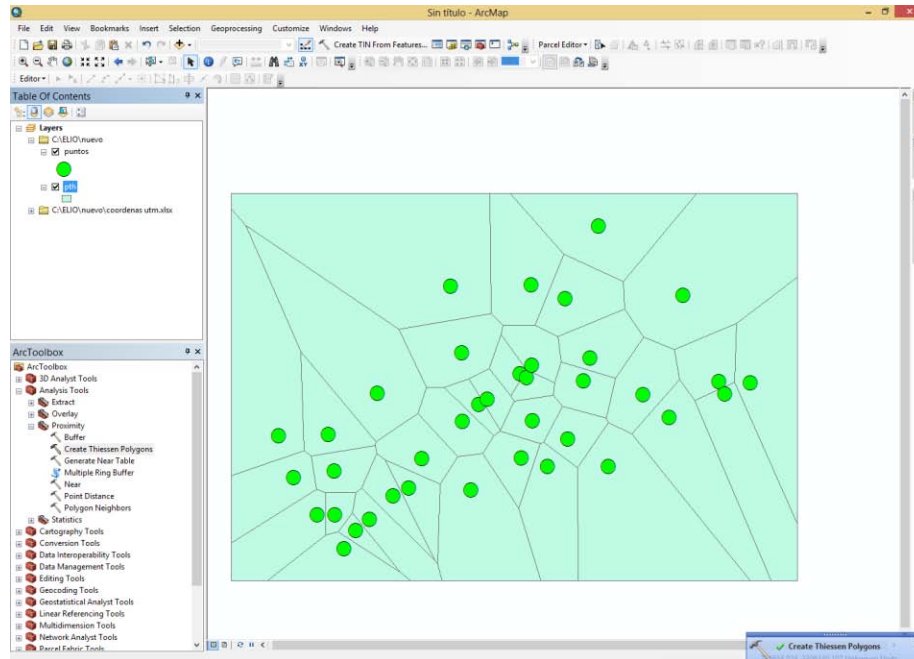


FIGURA 42. CREACIÓN DE LOS POLÍGONOS DE THIESSEN.

Ya que tenemos los polígonos (Ver Fig. 42) exportamos este nuevo layer para transformarlo en formato DWG y manejarlo en el programa AutoCAD (Ver Fig. 43 y 44).

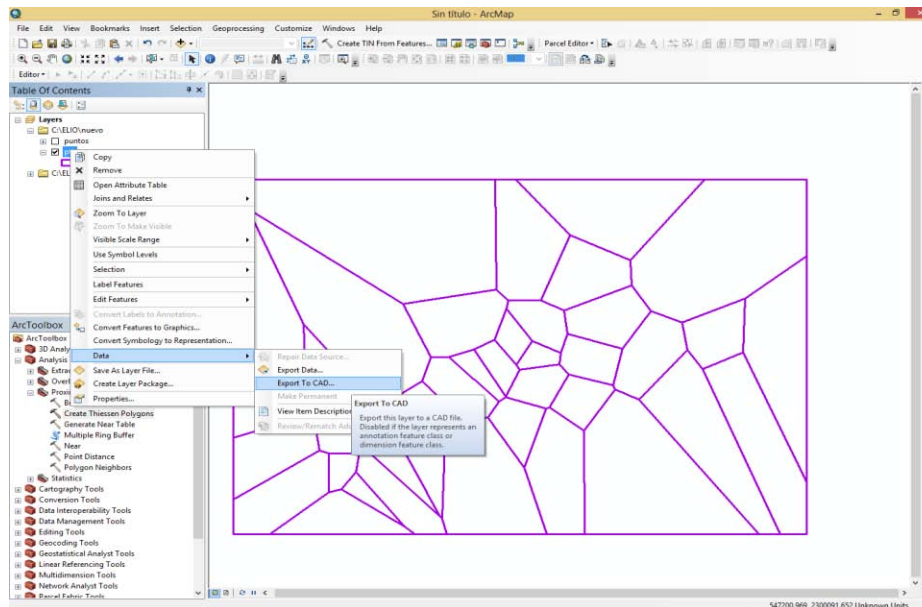


FIGURA 43. POLÍGONOS DE THIESSEN CON ArcGIS.



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

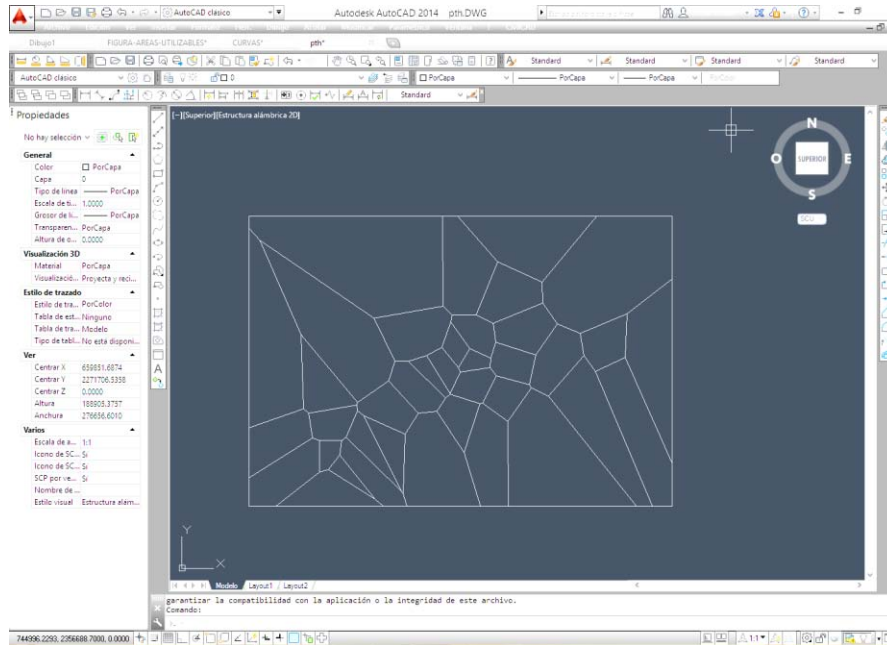


FIGURA 44. EXPORTACIÓN DEL LAYER PTH EN FORMATO DWG. .

Continuando con el método de los Polígonos de Thiessen procedemos a calcular el área de influencia de cada estación sobre la cuenca, con ayuda del programa AutoCAD y su respectivo porcentaje de influencia (Ver Fig. 45).

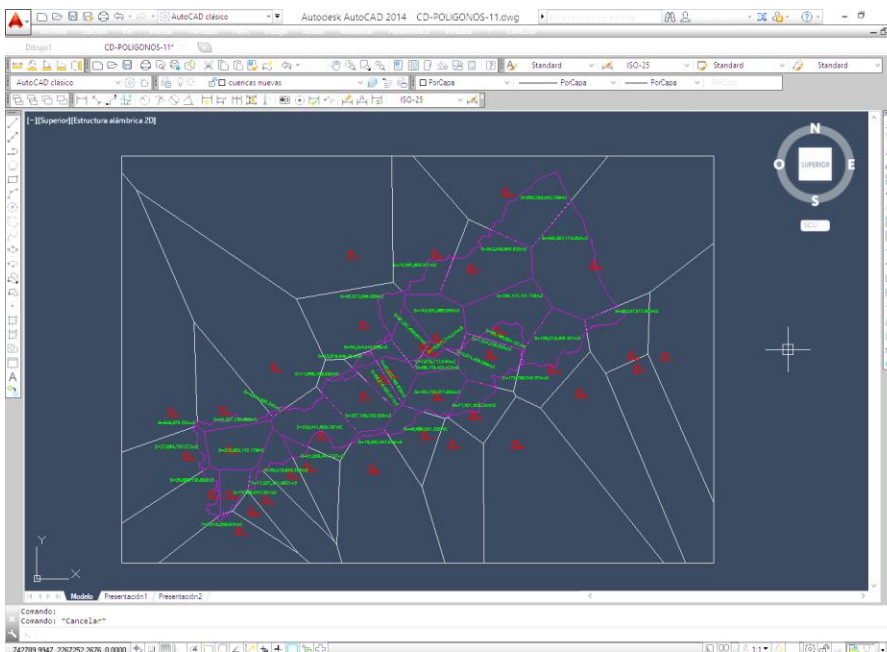


FIGURA 45. ÁREA DE INFLUENCIA DE LOS POLIGONOS DE THIESSEN EN LA CUENCA



Con estos resultados se obtienen los siguientes porcentajes de influencia de cada estación climatológica sobre la cuenca (Ver Tabla 7).

Cabe recordar que la cuenca total del Río Cazonés fue dividida en dos partes cuenca A y B como se distingue en el plano CD-1, debido a que nuestra área de análisis comienza desde el nacimiento del río hasta el final del Municipio de Poza Rica, aguas abajo que pertenece a la cuenca "B", en la cual las afectaciones que pueden llegar a ocasionarse son de menor magnitud que en el Municipio de Poza Rica.

TABLA 7. PORCENTAJE DE LOS POLÍGONOS DE THIESSEN.

| ESTACIÓN | CUENCA A | CUENCA B |
|----------|----------|----------|
| 13034 | 2.50% | 0.00% |
| 13094 | 5.19% | 0.00% |
| 13099 | 1.69% | 0.00% |
| 13130 | 1.93% | 0.00% |
| 21042 | 12.71% | 0.00% |
| 21085 | 1.44% | 0.00% |
| 21118 | 3.94% | 0.00% |
| 21127 | 12.98% | 0.00% |
| 21142 | 0.00% | 5.28% |
| 21147 | 12.97% | 0.00% |
| 21185 | 4.93% | 1.65% |
| 21211 | 0.00% | 3.22% |
| 21219 | 4.17% | 1.33% |
| 30034 | 3.67% | 0.00% |
| 30038 | 0.00% | 12.07% |
| 30106 | 4.36% | 0.00% |
| 30125 | 0.00% | 9.13% |
| 30132 | 3.56% | 12.92% |
| 30134 | 3.11% | 0.00% |
| 30307 | 0.00% | 3.71% |
| 30322 | 0.00% | 9.95% |
| 30332 | 0.00% | 22.33% |
| 30351 | 10.68% | 0.00% |
| 30352 | 0.00% | 1.84% |
| 30362 | 0.00% | 16.57% |
| 30355 | 10.15% | 0.00% |
| TOTAL | 100.00% | 100.00% |



Con esta información y con el análisis de las precipitaciones obtenemos la precipitación promedio que se presenta en la cuenca dado un período de retorno (Ver Tabla 8 y 9).

TABLA 8. PRECIPITACIÓN MEDIA CON RESPECTO A UN PERÍODO DE RETORNO, CUENCA "A"

| ESTACIÓN | 13034 | 13094 | 13099 | 13130 | 21042 |
|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| % TH | 2.50% | 5.19% | 1.69% | 1.93% | 12.71% |
| Tr (años) | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm |
| 2 | 78.6 | 46.6 | 38.5 | 30.0 | 64.2 |
| 5 | 119.2 | 64.8 | 77.1 | 43.6 | 78.5 |
| 10 | 162.9 | 76.9 | 92.7 | 60.4 | 88.0 |
| 25 | 211.8 | 92.2 | 104.2 | 80.4 | 99.9 |
| 50 | 245.1 | 103.5 | 111.8 | 93.9 | 108.8 |
| 100 | 277.0 | 114.8 | 119.1 | 106.9 | 117.7 |
| 200 | 308.4 | 126.0 | 126.3 | 119.7 | 126.4 |
| 500 | 349.6 | 140.8 | 135.7 | 136.4 | 138.0 |
| 1,000 | 380.4 | 152.0 | 142.7 | 148.9 | 146.8 |
| 10,000 | 482.3 | 189.1 | 166.6 | 190.8 | 175.9 |

| ESTACIÓN | 21085 | 21118 | 21127 | 21147 | 21185 |
|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| % TH | 1.44% | 3.94% | 12.98% | 12.97% | 4.93% |
| Tr (años) | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm |
| 2 | 96.4 | 92.0 | 129.9 | 39.3 | 86.0 |
| 5 | 154.2 | 130.0 | 185.2 | 44.0 | 105.2 |
| 10 | 170.8 | 167.8 | 222.9 | 46.3 | 116.2 |
| 25 | 186.6 | 206.3 | 271.5 | 48.5 | 128.8 |
| 50 | 197.7 | 232.4 | 308.7 | 50.0 | 137.4 |
| 100 | 208.9 | 257.4 | 346.3 | 51.5 | 145.4 |
| 200 | 220.4 | 282.0 | 384.8 | 52.9 | 153.0 |
| 500 | 236.4 | 341.2 | 436.0 | 54.7 | 162.5 |
| 1,000 | 249.2 | 338.4 | 478.1 | 56.1 | 169.4 |
| 10,000 | 296.8 | 419.7 | 630.3 | 60.8 | 190.5 |



**ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA
FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO,
ESTADO DE VERACRUZ.**

| ESTACIÓN | 21219 | 30034 | 30106 | 30132 | 30134 |
|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| % TH | 4.17% | 3.67% | 4.36% | 3.56% | 3.11% |
| Tr (años) | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm |
| 2 | 155.0 | 133.6 | 105.1 | 103.7 | 142.1 |
| 5 | 201.3 | 183.1 | 162.1 | 147.5 | 190.9 |
| 10 | 225.7 | 215.8 | 216.1 | 177.2 | 220.2 |
| 25 | 251.7 | 257.2 | 263.5 | 215.6 | 254.5 |
| 50 | 268.4 | 287.9 | 295.2 | 244.9 | 278.3 |
| 100 | 283.5 | 318.4 | 325.6 | 274.6 | 300.9 |
| 200 | 297.3 | 348.8 | 355.4 | 304.9 | 322.5 |
| 500 | 314.0 | 388.8 | 394.5 | 345.2 | 349.7 |
| 1,000 | 325.8 | 419.1 | 423.8 | 378.2 | 369.6 |
| 10,000 | 360.5 | 519.6 | 521.4 | 497.7 | 424.6 |

| ESTACIÓN | 30351 | 30355 | CUENCA A |
|--------------|------------------|------------------|--------------------------------|
| % TH | 10.68% | 10.15% | 100.00% |
| Tr (años) | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max promedio (mm) |
| 2 | 103.1 | 120.9 | 92.32 |
| 5 | 150.6 | 199.8 | 130.46 |
| 10 | 183.5 | 252.1 | 156.80 |
| 25 | 226.6 | 318.1 | 188.29 |
| 50 | 259.9 | 367.1 | 211.38 |
| 100 | 293.9 | 415.7 | 234.28 |
| 200 | 328.9 | 464.1 | 257.21 |
| 500 | 375.9 | 528.0 | 288.53 |
| 1,000 | 414.8 | 576.3 | 311.14 |
| 10,000 | 557.3 | 736.7 | 392.68 |



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

TABLA 9. PRECIPITACIÓN MEDIA CON RESPECTO A UN PERÍODO DE RETORNO, CUENCA "B".

| ESTACIÓN | 21142 | 21185 | 21211 | 21219 | 30038 |
|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| % TH | 5.28% | 1.65% | 3.22% | 1.33% | 12.07% |
| Tr (años) | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm |
| 2 | 106.8 | 86.0 | 81.5 | 155.0 | 122.0 |
| 5 | 155.8 | 105.2 | 120.9 | 201.3 | 162.7 |
| 10 | 189.8 | 116.2 | 155.7 | 225.7 | 184.1 |
| 25 | 234.3 | 128.8 | 197.3 | 251.7 | 207.0 |
| 50 | 268.6 | 137.4 | 226.4 | 268.4 | 221.7 |
| 100 | 303.7 | 145.4 | 254.7 | 283.5 | 235.0 |
| 200 | 339.7 | 153.0 | 282.5 | 297.3 | 247.1 |
| 500 | 388.2 | 162.5 | 318.9 | 314.0 | 261.9 |
| 1,000 | 428.2 | 169.4 | 346.5 | 325.8 | 272.1 |
| 10,000 | 574.9 | 190.5 | 436.8 | 360.5 | 302.7 |

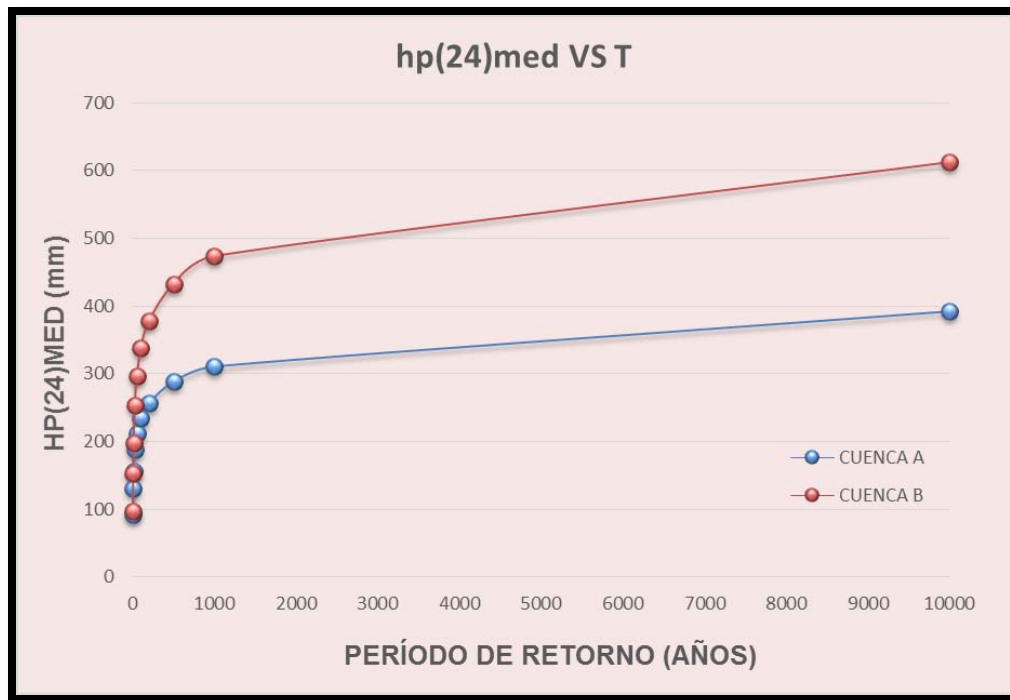
| ESTACIÓN | 30125 | 30132 | 30307 | 30322 | 30332 |
|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| % TH | 9.13% | 12.92% | 3.71% | 9.95% | 22.33% |
| Tr (años) | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm |
| 2 | 95.8 | 103.7 | 99.3 | 73.7 | 96.6 |
| 5 | 142.8 | 147.5 | 121.9 | 101.0 | 224.3 |
| 10 | 196.8 | 177.2 | 133.8 | 142.1 | 320.9 |
| 25 | 255.8 | 215.6 | 146.5 | 216.3 | 448.6 |
| 50 | 295.7 | 244.9 | 154.7 | 267.7 | 545.2 |
| 100 | 334.0 | 274.6 | 162.0 | 317.1 | 641.8 |
| 200 | 371.5 | 304.9 | 168.8 | 365.5 | 738.4 |
| 500 | 420.7 | 345.2 | 176.9 | 428.8 | 866.1 |
| 1,000 | 457.8 | 378.2 | 182.6 | 476.3 | 962.7 |
| 10,000 | 578.8 | 497.7 | 199.6 | 636.3 | 1,283.5 |



| ESTACIÓN | 30352 | 30362 | CUENCA B |
|--------------|------------------|------------------|-----------------------------|
| % TH | 1.84% | 16.57% | 100.00% |
| Tr (años) | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max promedio (mm) |
| 2 | 86.6 | 85.2 | 96.90 |
| 5 | 110.1 | 110.4 | 153.25 |
| 10 | 122.4 | 126.5 | 197.01 |
| 25 | 135.5 | 146.2 | 254.22 |
| 50 | 144.0 | 160.6 | 296.08 |
| 100 | 151.6 | 174.7 | 337.35 |
| 200 | 158.6 | 188.7 | 378.35 |
| 500 | 167.1 | 206.8 | 432.22 |
| 1,000 | 173.0 | 221.3 | 473.39 |
| 10,000 | 190.6 | 271.0 | 611.76 |

3.2.2 AJUSTE DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS ACUMULADAS EN 24 HORAS CON RESPECTO A SU PERÍODO DE RETORNO.

En el subcapítulo 3.2.1 “Análisis de la información pluviométrica” se realizó el análisis de las lluvias máximas mensuales acumuladas en 24hrs con respecto a su período de retorno, como se puede observar en la mayoría de los resultados obtenidos en las tablas 8 y 9 se puede apreciar que los datos obedecen a una tendencia (Ver Gráfica 1), definida por una expresión matemática que nos permita determinar las curvas de intensidad-duración-período de retorno (I-D-T).



GRAFICA 1. CURVAS HP-T CUENCA A y B.

Para encontrar esta relación utilizaremos el método de los mínimos cuadrados, el cual permitirá calcular la precipitación máxima acumulada en 24hrs dado un período de retorno, ajustando los valores a una recta (lineal) o curva (exponencial, logarítmica o potencial), de tal modo que los puntos pertenecientes a éstas, difieran lo menos posibles a los datos obtenidos

Existe un parámetro que sirve para determinar qué tan acertada es la elección de la recta o curva de ajuste, el cual se denomina coeficiente de correlación “r”, el cual cuyo valor absoluto sea lo más cercano a 1.

a) Ajuste Lineal.

En caso de que los valores de las precipitaciones máximas acumuladas en 24hrs a un período de retorno dado, se ajustarán a una recta, la ecuación que representa este comportamiento en cualquier período de retorno es:

$$hp(24) = a + bT$$

Para determinar los valores de las constantes “a” y “b” se emplean las siguientes ecuaciones:

$$a = \frac{\sum hp(24) - b \sum T_i}{N}$$



$$b = \frac{N \sum T_i hp(24)_i - \sum T_i \sum hp(24)_i}{N \sum T_i^2 - (\sum T_i)^2}$$

Donde:

T Periodo de retorno en que se requiere saber la precipitación.
 $hp(24)$ Precipitación máxima acumulada en 24hrs dado un período de retorno.
 N Número total de datos.

El coeficiente de correlación se obtiene con:

$$r = \frac{N \sum T_i hp(24)_i - \sum T_i \sum hp(24)_i}{\sqrt{[N \sum T_i^2 - (\sum T_i)^2][N \sum hp(24)_i - (\sum hp(24)_i)^2]}}$$

b) Ajuste no lineal.

Cuando los datos de las precipitaciones máximas acumuladas en 24hrs dado un periodo de retorno se ajusten a una curva en lugar de una recta, se pueden ajustar a una curva exponencial, logarítmica o potencial.

b.1) Ajuste exponencial.

La expresión general es la siguiente:

$$hp(24) = ae^{bT}$$

a y b constante que se obtienen por medio de las siguientes ecuaciones:

$$a = e^{\left[\frac{\sum \ln hp(24)_i - b \sum T_i}{N} \right]}$$

$$b = \frac{N \sum T_i \ln hp(24)_i - \sum T_i \sum \ln hp(24)_i}{N \sum T_i^2 - (\sum T_i)^2}$$



Donde:

Ln logaritmo natural.
 N número de datos.

El coeficiente de correlación se obtiene con:

$$r = \frac{N \sum T_i (Ln hp(24)_i) - \sum T_i \sum Ln hp(24)_i}{\sqrt{[N \sum T_i^2 - (\sum T_i)^2] N \sum hp(24) - (\sum (hp(24)_i)^2)}}$$

b.2) Ajuste logarítmico

La expresión general está dada por:

$$hp(24) = a + b \ln(T)$$

Para determinar los valores de las constantes “a” y “b” se emplean las siguientes ecuaciones:

$$a = \frac{\sum hp(24) - b \sum Ln T_i}{N}$$

$$b = \frac{N \sum (Ln T_i) hp(24)_i - \sum Ln T_i \sum hp(24)_i}{N \sum T_i^2 - (\sum T_i)^2}$$

El coeficiente de correlación se obtiene con:

$$r = \frac{N \sum (Ln T_i) hp(24)_i - \sum Ln T_i \sum hp(24)_i}{\sqrt{[N \sum (Ln T_i)^2 - (\sum Ln T_i)^2] N \sum hp(24) - (\sum (hp(24)_i)^2)}}$$



b.3) Ajuste potencial.

La expresión está dada por:

$$hp(24) = aT^b$$

a y b constante que se obtienen por medio de las siguientes ecuaciones:

$$a = e^{\left[\frac{\sum Lnhp(24) - b \sum LnTi}{N} \right]}$$

$$b = \frac{N \sum (LnT_i)(Lnhp(24)_i) - \sum LnT_i \sum Lnhp(24)_i}{N \sum LnT_i^2 - (\sum LnT_i)^2}$$

Donde:

Ln logaritmo natural.
 N número de datos.

El coeficiente de correlación se obtiene con:

$$r = \frac{N \sum (LnT_i)(Lnhp(24)_i) - \sum LnT_i \sum Lnhp(24)_i}{\sqrt{[N \sum LnT_i^2 - (\sum LnT_i)^2][N \sum Lnhp(24)_i^2 - (\sum Lnhp(24)_i)^2]}}$$

De esta manera se calculan las variables empleadas por método de mínimos cuadrados los cuales se presentan a continuación en la Tabla 10, para nuestra cuenca en estudio que es la "A".



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

TABLA 10. VARIABLES EMPLEADAS PARA EL MÉTODO DE MINIMOS CUADRADOS, PARA LA CUENCA "A".

| PERIODO DE RETORNO (T) | hp(24)max media (mm) | T ² (años) | hp(24) ² (m) | T*hp(24) | | |
|------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|------------------|------------------|------------------|
| 2 | 92.3 | 0.00400 | 8.52 | 185 | | |
| 5 | 130.5 | 0.02500 | 17.02 | 652 | | |
| 10 | 156.8 | 0.10000 | 24.59 | 1,568 | | |
| 25 | 188.3 | 0.62500 | 35.45 | 4,707 | | |
| 50 | 211.4 | 2.50000 | 44.68 | 10,569 | | |
| 100 | 234.3 | 10.00000 | 54.89 | 23,428 | | |
| 200 | 257.2 | 40.00000 | 66.16 | 51,441 | | |
| 500 | 288.5 | 250.00000 | 83.25 | 144,264 | | |
| 1000 | 311.1 | 1,000.00000 | 96.81 | 311,140 | | |
| 10000 | 392.7 | 100,000.00000 | 154.19 | 3,926,756 | | |
| 11,892 | 2,263 | 101,303 | 586 | 4,474,711 | | |
| Lnhp(24) | LnT | (LnT) ² | (Lnhp(24)) ² | LnT*Lnhp(24) | T*Lnhp(24) | LnT*hp(24) |
| 4.53 | 0.69 | 0.48 | 20.48 | 3.14 | 9.05 | 63.99 |
| 4.87 | 1.61 | 2.59 | 23.73 | 7.84 | 24.36 | 209.97 |
| 5.05 | 2.30 | 5.30 | 25.55 | 11.64 | 50.55 | 361.05 |
| 5.24 | 3.22 | 10.36 | 27.44 | 16.86 | 130.95 | 606.07 |
| 5.35 | 3.91 | 15.30 | 28.66 | 20.94 | 267.68 | 826.92 |
| 5.46 | 4.61 | 21.21 | 29.77 | 25.13 | 545.65 | 1,078.88 |
| 5.55 | 5.30 | 28.07 | 30.80 | 29.41 | 1,109.98 | 1,362.76 |
| 5.66 | 6.21 | 38.62 | 32.09 | 35.20 | 2,832.40 | 1,793.09 |
| 5.74 | 6.91 | 47.72 | 32.95 | 39.65 | 5,740.24 | 2,149.28 |
| 5.97 | 9.21 | 84.83 | 35.68 | 55.01 | 59,729.84 | 3,616.68 |
| 53.43 | 43.97 | 254.49 | 287.15 | 244.82 | 70,440.69 | 12,068.70 |

Dando por resultados los que se muestran a continuación (Ver Tabla 11).

TABLA 11. RESULTADOS DE LAS CONSTANTES DE LOS MODELOS DE AJUSTE PARA LA CUENCA "A".

| TIPO DE AJUSTE | COEFICIENTES | | FACTOR |
|----------------|--------------|---------|--------|
| | a | b | r |
| LINEAL | 201.97 | 0.0205 | 0.705 |
| EXPONENCIAL | 190.29 | 0.0001 | 0.567 |
| LOGARÍTMICO | 74.00 | 34.6381 | 1.000 |
| POTENCIAL | 102.64 | 0.1618 | 0.970 |



Como podemos observar el tipo de ajuste que más se adecua a nuestros datos es el de tipo logarítmico el cual nos indica que el coeficiente de correlación es 1, por lo cual la más exacta.

Por lo cual la ecuación de nuestro modelo de tormenta para la cuenca “A” será.

$$hp(24) = 74.00 + 34.6381 * \ln(T)$$

Para la cuenca “B” se muestran a continuación las siguientes tablas (12 y 13)

| PERIODO DE RETORNO (T) | hp(24)max media (mm) | T ² (años) | hp(24) ² (m) | T*hp(24) |
|------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|------------------|
| 2 | 96.9 | 0.00400 | 9.39 | 194 |
| 5 | 153.2 | 0.02500 | 23.48 | 766 |
| 10 | 197.0 | 0.10000 | 38.81 | 1,970 |
| 25 | 254.2 | 0.62500 | 64.63 | 6,356 |
| 50 | 296.1 | 2.50000 | 87.66 | 14,804 |
| 100 | 337.4 | 10.00000 | 113.81 | 33,735 |
| 200 | 378.4 | 40.00000 | 143.15 | 75,670 |
| 500 | 432.2 | 250.00000 | 186.81 | 216,108 |
| 1000 | 473.4 | 1,000.00000 | 224.09 | 473,385 |
| 10000 | 611.8 | 100,000.00000 | 374.25 | 6,117,597 |
| 11,892 | 3,231 | 101,303 | 1,266 | 6,940,586 |

| Lnhp(24) | LnT | (LnT) ² | (Lnhp(24)) ² | LnT*Lnhp(24) | T*Lnhp(24) | LnT*hp(24) |
|--------------|--------------|--------------------|-------------------------|---------------|------------------|------------------|
| 4.57 | 0.69 | 0.48 | 20.92 | 3.17 | 9.15 | 67.17 |
| 5.03 | 1.61 | 2.59 | 25.32 | 8.10 | 25.16 | 246.64 |
| 5.28 | 2.30 | 5.30 | 27.91 | 12.17 | 52.83 | 453.62 |
| 5.54 | 3.22 | 10.36 | 30.67 | 17.83 | 138.46 | 818.31 |
| 5.69 | 3.91 | 15.30 | 32.38 | 22.26 | 284.53 | 1,158.27 |
| 5.82 | 4.61 | 21.21 | 33.89 | 26.81 | 582.11 | 1,553.57 |
| 5.94 | 5.30 | 28.07 | 35.23 | 31.45 | 1,187.16 | 2,004.62 |
| 6.07 | 6.21 | 38.62 | 36.83 | 37.72 | 3,034.46 | 2,686.06 |
| 6.16 | 6.91 | 47.72 | 37.94 | 42.55 | 6,159.91 | 3,270.03 |
| 6.42 | 9.21 | 84.83 | 41.17 | 59.10 | 64,163.40 | 5,634.51 |
| 56.52 | 43.97 | 254.49 | 322.27 | 261.14 | 75,637.17 | 17,892.80 |

TABLA 12. VARIABLES EMPLEADAS PARA EL MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADOS, PARA LA CUENCA “B”.



TABLA 13. RESULTADOS DE LAS CONSTANTES DE LOS MODELOS DE AJUSTE PARA LA CUENCA "B".

| TIPO DE AJUSTE | COEFICIENTES | | FACTOR |
|----------------|--------------|---------|--------|
| | a | b | r |
| LINEAL | 280.77 | 0.0356 | 0.704 |
| EXPONENCIAL | 253.93 | 0.0001 | 0.537 |
| LOGARÍTMICO | 57.80 | 60.3215 | 1.000 |
| POTENCIAL | 114.98 | 0.2063 | 0.960 |

Igual que para la cuenca "A", el mejor ajuste para la cuenca "B" es el de tipo logarítmico y la ecuación que lo representa es el siguiente:

$$hp(24) = 57.80 + 60.3215 \cdot \ln(T)$$

Con estas ecuaciones se consigue un modelo matemático con el cual se determinan las precipitaciones medias dado cualquier período de retorno, como se muestra en la siguiente tabla (Ver Tabla 14).

TABLA 14 PRECIPITACIÓN PROMEDIO CON AJUSTE.

| | CUENCA A | CUENCA B |
|--------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Tr (años) | HP(24) max promedio (mm) | HP(24) max promedio (mm) |
| 2 | 98.00 | 99.61 |
| 5 | 129.73 | 154.88 |
| 10 | 153.73 | 196.69 |
| 25 | 185.46 | 251.96 |
| 50 | 209.47 | 293.77 |
| 100 | 233.47 | 335.58 |
| 200 | 257.47 | 377.39 |
| 500 | 289.20 | 432.67 |
| 1,000 | 313.20 | 474.48 |
| 10,000 | 392.94 | 613.37 |



3.2.3 CURVAS I-D-T.

Las curvas intensidad – duración – período de retorno son curvas que resultan de unir los puntos representativos de la intensidad media en intervalos de diferentes duraciones, y correspondientes todos ellos a un mismo período de retorno.

Se debe destacar que la intensidad se define como la altura de precipitación por unidad de tiempo (mm/hr) y se expresa de la siguiente forma:

$$i = \frac{P}{Td}$$

Donde.

P es la altura de precipitación en mm.

Td es la duración en hr.

Dada nuestra secuencia de análisis en el subtema anterior (3.2.2) se obtuvo una expresión matemática que relaciona las precipitaciones con respecto a un período de retorno, que se muestra a continuación.

$$hp(24) = a + b \cdot \ln(T) \quad (1)$$

Con la finalidad de utilizar el análisis de las alturas de precipitación máxima y definir el comportamiento de los eventos a través del modelo de tormenta, es necesario contar con mayor información debido a que la duración de la tormenta de diseño depende del tiempo de concentración, el cual generalmente es menor de 24 horas en cuencas pequeñas.

Para ajustar las alturas de precipitación acumulada en 24 horas, a duraciones menores, se analizará el comportamiento del coeficiente R , que es la relación que se tiene entre la lluvia con duración de una hora $HP(1)$ y período de retorno de dos años (por ejemplo), con relación a la de 24 horas $HP(24)$, con igual período de retorno, denominada cociente R :

$$R = (hp(1) / hp(24)) \quad (2)$$



Donde.

R coeficiente.
hp(1) altura de lluvia para una duración de 1 hora.
hp(24) altura de lluvia para una duración de 24 horas.

“Dado que la zona en estudio se origina en la sierra, se aceptó que la relación

$$R = hp(1)/hp(24) \quad (3)$$

para la zona en estudio es del orden de 0.50^{10} . Con ello:

$$hp_m(1) = R \cdot hp_m(24) = 0.50 \cdot hp_m(24) \quad (4)$$

De esta manera, para determinar las alturas de lluvia para otras duraciones, se integrará una expresión del tipo:

$$hp(D)_m = cD^d \quad (5)$$

Donde:

c, d parámetros a determinar.
 $hp_m(D)$ altura de precipitación media en la cuenca, para una duración D , en mm.
 D duración de la tormenta hasta 24 horas, en horas.

Integrando la información disponible para la zona en análisis, y sustituyendo la expresión de la ec 1 en la 4 y está en la expresión 5 se deduce el siguiente modelo de tormenta, HP-D-T, para la zona en estudio:

$$hp(D)_m = [0.50(a + b \cdot \ln(T))]D^d \quad (6)$$

¹⁰ Modelos de Tormenta y Escurrimiento de apoyo al diseño de las obras hidráulicas basados en información pluviométrica”, Dr. Rolando Springal Galindo, Apuntes de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, febrero de 2006.



Donde.

T período de retorno, en años
 $c = 0.50(a + b \cdot \ln(T))$

A partir de la aplicación del modelo de tormenta (6) a la cuenca en estudio "A", se deducen las curvas PDT (Ver Tabla 14). Con ello, se obtienen las alturas de precipitación que se pueden esperar para diferentes períodos de retorno y duraciones de tormenta:

$$hp(D)_m = [0.50(a + b \cdot \ln(T))]D^d$$

Para la utilización de esta expresión matemática se conocen todos los valores para ambas cuencas ("A" y "B") menos el coeficiente d , este se obtiene de la siguiente forma:

$$hp(24)_m = 98.01$$

$$a + b \cdot \log(T) = 74 + 34.6381 \cdot \ln(2)$$

$$D = 24 \text{ horas}$$

Por lo cual nuestra expresión matemática queda de esta forma:

$$98.00 = [0.50 \cdot (74 + 34.6381 \cdot \ln(2))] \cdot (24)^d$$

Aplicando logaritmo natural a ambas partes de la ecuación anterior:

$$\ln(98.00) = \ln(0.50 \cdot (74 + 34.6381 \cdot \ln(2))) + d \cdot \ln(24)$$

Despejando d de la ecuación:

$$d = \frac{\ln(98.00) - \ln(0.50 \cdot (74 + 34.6381 \cdot \ln(2)))}{\ln(24)}$$



Dando por resultado:

$$d = 0.21811784$$

Una vez obtenido todos los parámetros y datos, se procede a calcular la ecuación 6 para diferentes períodos de retorno y diferentes horas de 0 a 24. Con esto nos dará nuestras curvas precipitación, duración, periodo de retorno, que se muestran en las siguientes tablas (15 y 16).

Estas curvas tienen la siguiente forma como se muestra en la gráfica 2 y 3 respectivamente en cada cuenca.

TABLA 15. CURVAS HP-D-T CUENCA "A".

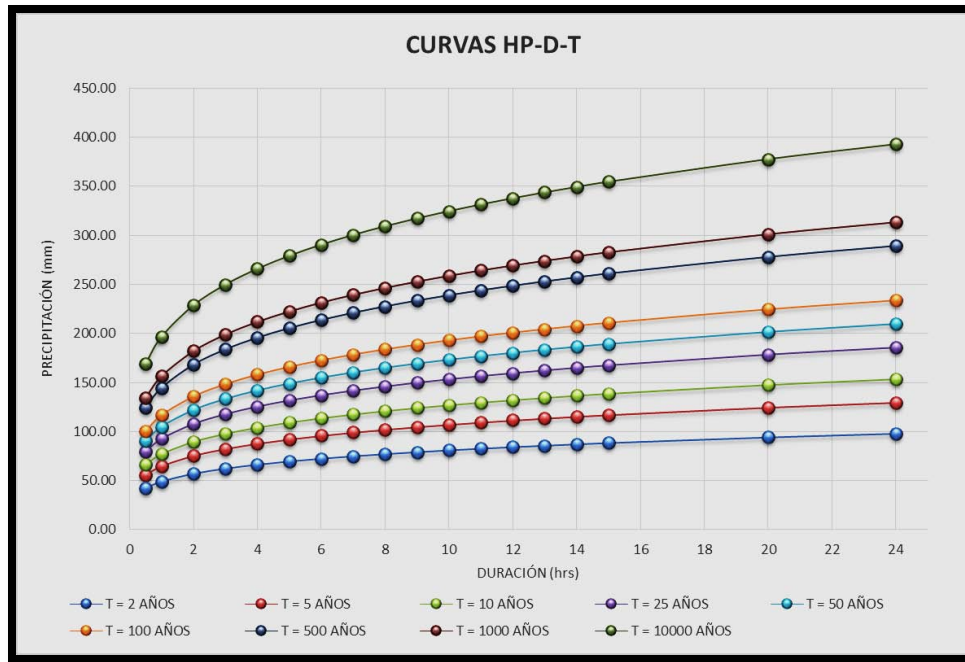
| CUENCA | PARÁMETROS | | | |
|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| | a | b | W = 0.5*a | Z = 0.5*b |
| A | 74.0000 | 34.6381 | 37.0000 | 17.3191 |

$$H(D) = [37 + 17.3191 * (\ln(T))] * D^{0.218}$$

| DURACIÓN D (hora) | PERÍODO DE RETORNO (años) | | | | | | | | |
|-------------------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2 | 5 | 10 | 25 | 50 | 100 | 500 | 1000 | 10000 |
| 0.5 | 42.13 | 55.78 | 66.10 | 79.74 | 90.06 | 100.38 | 124.35 | 134.67 | 168.95 |
| 1 | 49.00 | 64.87 | 76.88 | 92.75 | 104.75 | 116.76 | 144.63 | 156.64 | 196.51 |
| 2 | 57.00 | 75.46 | 89.42 | 107.88 | 121.84 | 135.80 | 168.22 | 182.19 | 228.57 |
| 3 | 62.27 | 82.43 | 97.68 | 117.85 | 133.10 | 148.35 | 183.77 | 199.02 | 249.69 |
| 4 | 66.30 | 87.76 | 104.01 | 125.47 | 141.71 | 157.95 | 195.66 | 211.90 | 265.85 |
| 5 | 69.60 | 92.14 | 109.19 | 131.73 | 148.78 | 165.83 | 205.42 | 222.47 | 279.11 |
| 6 | 72.42 | 95.88 | 113.62 | 137.07 | 154.81 | 172.55 | 213.75 | 231.49 | 290.42 |
| 7 | 74.90 | 99.15 | 117.50 | 141.75 | 160.10 | 178.45 | 221.05 | 239.40 | 300.35 |
| 8 | 77.11 | 102.08 | 120.97 | 145.94 | 164.83 | 183.72 | 227.58 | 246.47 | 309.22 |
| 9 | 79.12 | 104.74 | 124.12 | 149.74 | 169.12 | 188.50 | 233.50 | 252.88 | 317.26 |
| 10 | 80.95 | 107.17 | 127.00 | 153.22 | 173.05 | 192.88 | 238.93 | 258.76 | 324.63 |
| 11 | 82.65 | 109.42 | 129.67 | 156.43 | 176.68 | 196.93 | 243.94 | 264.19 | 331.45 |
| 12 | 84.24 | 111.51 | 132.15 | 159.43 | 180.06 | 200.70 | 248.61 | 269.25 | 337.80 |
| 13 | 85.72 | 113.48 | 134.48 | 162.23 | 183.23 | 204.23 | 252.99 | 273.99 | 343.74 |
| 14 | 87.12 | 115.33 | 136.67 | 164.88 | 186.22 | 207.56 | 257.11 | 278.45 | 349.34 |
| 15 | 88.44 | 117.07 | 138.74 | 167.38 | 189.04 | 210.70 | 261.01 | 282.67 | 354.64 |
| 20 | 94.16 | 124.65 | 147.72 | 178.21 | 201.27 | 224.34 | 277.90 | 300.96 | 377.59 |
| 24 | 97.98 | 129.70 | 153.71 | 185.43 | 209.44 | 233.44 | 289.17 | 313.17 | 392.90 |



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.



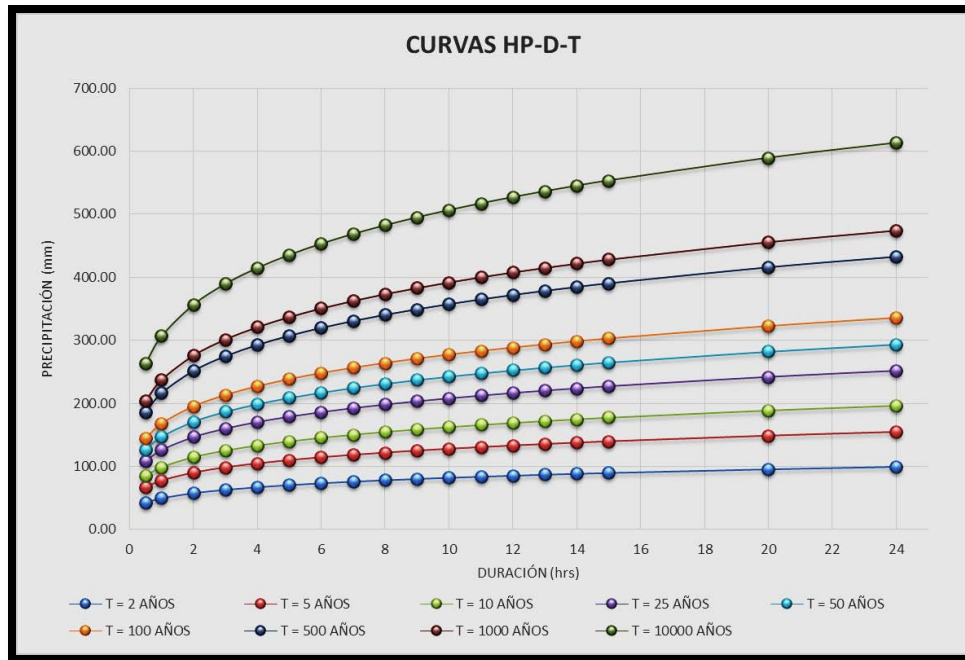
GRAFICA 2. CURVAS HP-D-T CUENCA "A".

TABLA 16. CURVAS HP-D-T CUENCA "B".

| CUENCA | PARÁMETROS | | | |
|----------|------------|---------|-----------|-----------|
| | a | b | W = 0.5*a | Z = 0.5*b |
| B | 57.8000 | 60.3200 | 28.9000 | 30.1600 |

$$H(D) = [28.90 + 30.16 * (\ln(T))] * D^{0.218}$$

| DURACIÓN D (hora) | PERÍODO DE RETORNO (años) | | | | | | | | |
|-------------------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2 | 5 | 10 | 25 | 50 | 100 | 500 | 1000 | 10000 |
| 0.5 | 42.82 | 66.58 | 84.55 | 108.31 | 126.29 | 144.26 | 185.99 | 203.97 | 263.67 |
| 1 | 49.81 | 77.44 | 98.35 | 125.98 | 146.89 | 167.79 | 216.33 | 237.24 | 306.68 |
| 2 | 57.93 | 90.07 | 114.39 | 146.53 | 170.85 | 195.16 | 251.62 | 275.94 | 356.71 |
| 3 | 63.28 | 98.40 | 124.96 | 160.07 | 186.64 | 213.20 | 274.87 | 301.44 | 389.68 |
| 4 | 67.38 | 104.77 | 133.05 | 170.43 | 198.72 | 227.00 | 292.67 | 320.95 | 414.90 |
| 5 | 70.74 | 109.99 | 139.68 | 178.93 | 208.62 | 238.31 | 307.25 | 336.95 | 435.58 |
| 6 | 73.61 | 114.45 | 145.34 | 186.18 | 217.08 | 247.98 | 319.71 | 350.61 | 453.24 |
| 7 | 76.12 | 118.36 | 150.31 | 192.55 | 224.50 | 256.45 | 330.64 | 362.59 | 468.73 |
| 8 | 78.37 | 121.85 | 154.75 | 198.23 | 231.13 | 264.02 | 340.40 | 373.30 | 482.57 |
| 9 | 80.41 | 125.02 | 158.77 | 203.39 | 237.14 | 270.89 | 349.26 | 383.01 | 495.13 |
| 10 | 82.28 | 127.93 | 162.46 | 208.12 | 242.65 | 277.19 | 357.37 | 391.91 | 506.63 |
| 11 | 84.00 | 130.61 | 165.87 | 212.49 | 247.75 | 283.01 | 364.88 | 400.14 | 517.27 |
| 12 | 85.61 | 133.12 | 169.05 | 216.55 | 252.49 | 288.42 | 371.86 | 407.80 | 527.17 |
| 13 | 87.12 | 135.46 | 172.03 | 220.37 | 256.93 | 293.50 | 378.41 | 414.98 | 536.45 |
| 14 | 88.54 | 137.67 | 174.83 | 223.96 | 261.12 | 298.28 | 384.57 | 421.74 | 545.19 |
| 15 | 89.88 | 139.75 | 177.48 | 227.35 | 265.08 | 302.80 | 390.40 | 428.13 | 553.45 |
| 20 | 95.70 | 148.80 | 188.96 | 242.06 | 282.23 | 322.40 | 415.67 | 455.84 | 589.27 |
| 24 | 99.58 | 154.83 | 196.63 | 251.88 | 293.68 | 335.47 | 432.52 | 474.32 | 613.16 |



GRAFICA 3. CURVAS HP-D-T CUENCA "B".

Ya que se obtuvieron los valores de las precipitaciones máximas en diferentes períodos de retorno y duraciones, se aplicó la fórmula de la intensidad mencionada al inicio de este subtema.

$$i = \frac{P}{Td}$$

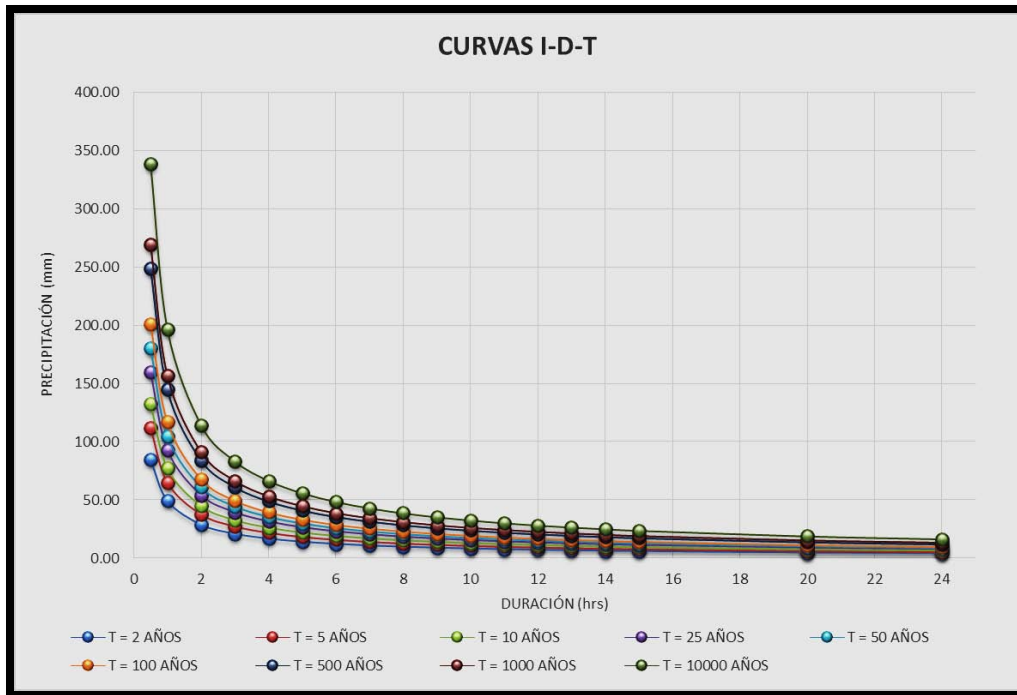
Obteniendo la siguiente tabla de curvas I-D-T (Ver Tabla 17 y 18), con sus respectivas gráficas (gráfica 4 y 5).



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

TABLA 17. CURVAS I-D-T CUENCA "A".

| DURACIÓN D (hora) | PERÍODO DE RETORNO (años) | | | | | | | | |
|-------------------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2 | 5 | 10 | 25 | 50 | 100 | 500 | 1000 | 10000 |
| 0.5 | 84.26 | 111.54 | 132.17 | 159.45 | 180.09 | 200.73 | 248.64 | 269.28 | 337.83 |
| 1 | 49.00 | 64.87 | 76.87 | 92.73 | 104.73 | 116.73 | 144.60 | 156.60 | 196.47 |
| 2 | 28.50 | 37.72 | 44.70 | 53.93 | 60.91 | 67.89 | 84.09 | 91.07 | 114.26 |
| 3 | 20.75 | 27.47 | 32.56 | 39.28 | 44.36 | 49.44 | 61.24 | 66.33 | 83.21 |
| 4 | 16.57 | 21.94 | 26.00 | 31.36 | 35.42 | 39.48 | 48.91 | 52.96 | 66.45 |
| 5 | 13.92 | 18.43 | 21.83 | 26.34 | 29.75 | 33.16 | 41.07 | 44.48 | 55.81 |
| 6 | 12.07 | 15.98 | 18.93 | 22.84 | 25.80 | 28.75 | 35.62 | 38.57 | 48.39 |
| 7 | 10.70 | 14.16 | 16.78 | 20.25 | 22.87 | 25.49 | 31.57 | 34.19 | 42.90 |
| 8 | 9.64 | 12.76 | 15.12 | 18.24 | 20.60 | 22.96 | 28.44 | 30.80 | 38.64 |
| 9 | 8.79 | 11.64 | 13.79 | 16.63 | 18.79 | 20.94 | 25.94 | 28.09 | 35.24 |
| 10 | 8.09 | 10.72 | 12.70 | 15.32 | 17.30 | 19.28 | 23.89 | 25.87 | 32.46 |
| 11 | 7.51 | 9.95 | 11.79 | 14.22 | 16.06 | 17.90 | 22.17 | 24.01 | 30.12 |
| 12 | 7.02 | 9.29 | 11.01 | 13.28 | 15.00 | 16.72 | 20.71 | 22.43 | 28.14 |
| 13 | 6.59 | 8.73 | 10.34 | 12.48 | 14.09 | 15.71 | 19.46 | 21.07 | 26.44 |
| 14 | 6.22 | 8.24 | 9.76 | 11.77 | 13.30 | 14.82 | 18.36 | 19.88 | 24.95 |
| 15 | 5.90 | 7.80 | 9.25 | 11.16 | 12.60 | 14.04 | 17.40 | 18.84 | 23.64 |
| 20 | 4.71 | 6.23 | 7.38 | 8.91 | 10.06 | 11.21 | 13.89 | 15.04 | 18.88 |
| 24 | 4.08 | 5.40 | 6.40 | 7.73 | 8.72 | 9.72 | 12.05 | 13.05 | 16.37 |



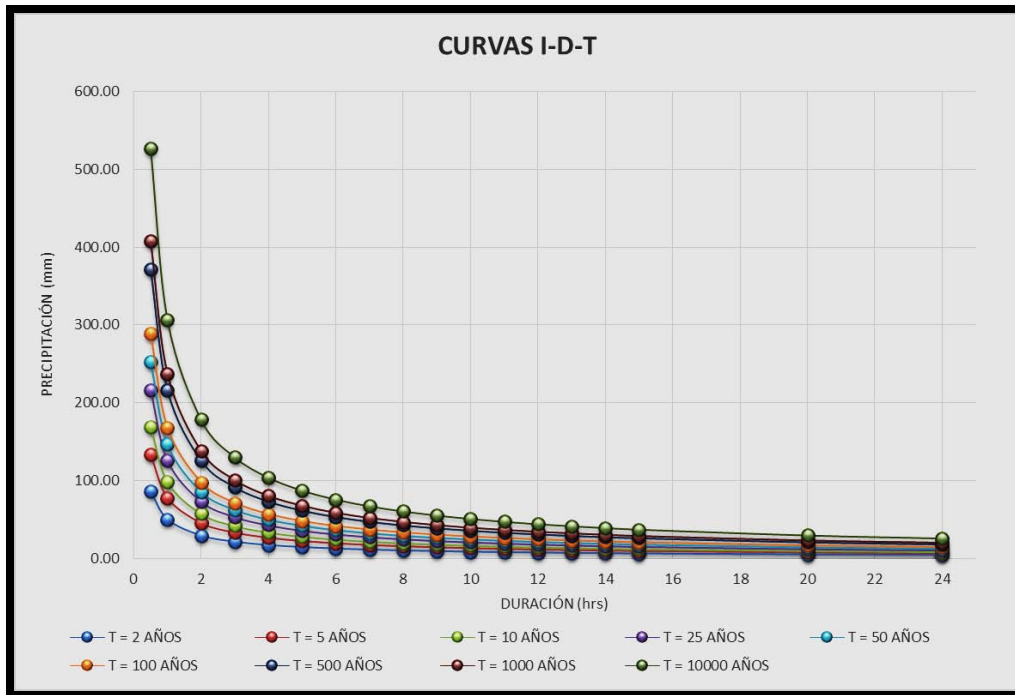
GRAFICA 4. CURVAS I-D-T CUENCA "A".



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

TABLA 18. CURVAS I-D-T CUENCA "B".

| DURACIÓN D (hora) | PERÍODO DE RETORNO (años) | | | | | | | | |
|-------------------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2 | 5 | 10 | 25 | 50 | 100 | 500 | 1000 | 10000 |
| 0.5 | 85.64 | 133.16 | 169.11 | 216.63 | 252.57 | 288.52 | 371.99 | 407.93 | 527.35 |
| 1 | 49.81 | 77.44 | 98.35 | 125.98 | 146.89 | 167.79 | 216.33 | 237.24 | 306.68 |
| 2 | 28.96 | 45.04 | 57.19 | 73.27 | 85.42 | 97.58 | 125.81 | 137.97 | 178.36 |
| 3 | 21.09 | 32.80 | 41.65 | 53.36 | 62.21 | 71.07 | 91.62 | 100.48 | 129.89 |
| 4 | 16.84 | 26.19 | 33.26 | 42.61 | 49.68 | 56.75 | 73.17 | 80.24 | 103.72 |
| 5 | 14.15 | 22.00 | 27.94 | 35.79 | 41.72 | 47.66 | 61.45 | 67.39 | 87.12 |
| 6 | 12.27 | 19.07 | 24.22 | 31.03 | 36.18 | 41.33 | 53.29 | 58.43 | 75.54 |
| 7 | 10.87 | 16.91 | 21.47 | 27.51 | 32.07 | 36.64 | 47.23 | 51.80 | 66.96 |
| 8 | 9.80 | 15.23 | 19.34 | 24.78 | 28.89 | 33.00 | 42.55 | 46.66 | 60.32 |
| 9 | 8.93 | 13.89 | 17.64 | 22.60 | 26.35 | 30.10 | 38.81 | 42.56 | 55.01 |
| 10 | 8.23 | 12.79 | 16.25 | 20.81 | 24.27 | 27.72 | 35.74 | 39.19 | 50.66 |
| 11 | 7.64 | 11.87 | 15.08 | 19.32 | 22.52 | 25.73 | 33.17 | 36.38 | 47.02 |
| 12 | 7.13 | 11.09 | 14.09 | 18.05 | 21.04 | 24.04 | 30.99 | 33.98 | 43.93 |
| 13 | 6.70 | 10.42 | 13.23 | 16.95 | 19.76 | 22.58 | 29.11 | 31.92 | 41.27 |
| 14 | 6.32 | 9.83 | 12.49 | 16.00 | 18.65 | 21.31 | 27.47 | 30.12 | 38.94 |
| 15 | 5.99 | 9.32 | 11.83 | 15.16 | 17.67 | 20.19 | 26.03 | 28.54 | 36.90 |
| 20 | 4.78 | 7.44 | 9.45 | 12.10 | 14.11 | 16.12 | 20.78 | 22.79 | 29.46 |
| 24 | 4.15 | 6.45 | 8.19 | 10.49 | 12.24 | 13.98 | 18.02 | 19.76 | 25.55 |



GRAFICA 5. CURVAS I-D-T CUENCA "B".



Este tipo de curvas son de suma importancia debido a que nos da una visión del comportamiento de las intensidades de las lluvias a un tiempo dado, lo cual nos sirve para realizar el diseño de estructuras, además de conocer el grado de seguridad y el riesgo inminente a una falla, lo cual implica tiempo y costo, para las empresas.

3.3 DETERMINACIÓN DE LOS ESCURRIMIENTOS.

3.3.1 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.

El tiempo de concentración (TC) es un parámetro que se utiliza en la relación precipitación – escurrimiento, el TC es el tiempo que una partícula de agua tarda en llegar del punto más alejado al punto de desagüe.

Para el cálculo de este parámetro existen diversos métodos en este trabajo solo se utilizaran tres que son los siguientes:

- Kirpich.

Desarrollada con información proporcionada por el Soil Conservation Service (SCS) en siete cuencas en Tennessee (USA) de áreas comprendidas entre 0.0051 y 0.433 km², en canales de altas pendientes (3 – 10%). Es una de las fórmulas más tradicionales que expresa el tiempo de concentración en horas, la fórmula es la siguiente:

$$T_c = 0.000325 * \left(\frac{L}{\sqrt{S}} \right)^{0.77}$$

Donde:

- L* es la longitud del cauce principal en metros.
S es la pendiente del canal en m/m.



- Rowe

Esencialmente es una modificación de la ecuación anterior desarrollada para pequeñas cuencas montañosas en California. En sistema internacional de unidades, el tiempo de concentración en horas se evalúa mediante la siguiente expresión.

$$T_c = \left(\frac{0.87 * L}{H} \right)^{0.385}$$

Donde:

L es la longitud del cauce principal en metros.

H es el desnivel medio del cauce principal en metros.

- Pezzoli.

Basado en medidas relativas en algunas cuencas de piedemonte sugirió calcular el tiempo de concentración en horas, con la siguiente expresión:

$$T_c = 0.055 * \frac{L}{\sqrt{S}}$$

Donde:

L es la longitud del cauce principal en metros.

S es la pendiente del canal en m/m.

En la práctica es conveniente calcular el tiempo de concentración con varios métodos para de esta forma compararlos y adoptar un valor adecuado, es criterio del ingeniero cual valor tomar.

En la tabla número 19 se muestra los tiempos de concentración calculados con los métodos anteriores.



TABLA 19. TIEMPOS DE CONCENTRACIÓN.

| CUENCA | KIRPICH | ROWE | PEZZOLI |
|--------|-------------|------------|------------|
| A | 35.58665288 | 15.9649254 | 192.771543 |
| B | 17.3135298 | 26.2899904 | 75.6270761 |

Como vemos en la tabla anterior los tiempos de concentración llegan a tener grandes diferencias, por lo cual el TC que utilizaremos serán los más bajos para cada cuenca, para de esta manera estar del lado de la seguridad. Para la cuenca A será de 15.9649h y para la cuenca B será de 17.3135.

3.3.2 LLUVIA EN EXCESO.

La lluvia en exceso o precipitación efectiva, es la precipitación que no se retiene en la superficie terrestre y tampoco se infiltra en el suelo. Después de fluir a través de la superficie de la cuenca, el exceso de precipitación se convierte en escorrentía directa a la salida de la cuenca. Para ello se utilizará el coeficiente de escurrimiento C, de acuerdo con las características fisiográficas de tipo y uso de suelo de la cuenca de drenaje en análisis. En el caso de la cuenca, se consideró C=0.50 (Ver Tabla 22 Coeficiente de escurrimiento), este valor se toma a partir de las diferentes características que presenta nuestra zona en estudio, como son: pendientes menores al 10%, la filtración de suelo lenta, extensa cubierta vegetal y un sistema definido de pequeñas corrientes, cada una de estas características tienen un porcentaje y dependiendo de la suma total de ellas nos da un coeficiente de escurrimiento.

| | | |
|---|--------------------------|-------|
| | RELIEVE | (17%) |
| + | INFILTRACIÓN EN EL SUELO | (13%) |
| | CUBIERTA VEGETAL | (7%) |
| | ALMACENAJE | (13%) |

TOTAL = 50%



TABLA 20. COEFICIENTES DE ESCURRIMIENTO.¹¹

| CARACTERÍSTICAS QUE PRODUCEN EL ESCURRIMIENTO | | |
|---|---|---|
| DESIGNACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA | 62 ZONA DE LADERAS | 50 ZONA DE PLANICIE |
| RELIEVE | (24) MONTAÑOSO, CON PENDIENTE PROMEDIO DE 10 A 30% | (17) LOMERÍO, CON PENDIENTE PROMEDIO DE 5 A 10% |
| INFILTRACIÓN EN EL SUELO | (13) LENTO PARA INFILTRAR EL AGUA ARCILLA U OTRO SUELO CON CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN BAJA | (13) LENTO PARA INFILTRAR EL AGUA ARCILLA U OTRO SUELO CON CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN BAJA |
| CUBIERTA VEGETAL | (12) DE POBRE A REGULAR, CULTIVOS NUEVOS, EN TIEMPO DE COSECHA A CUBIERTAS POBRES, MENORES AL 10% DE ÁREAS DE DRENAJE CON BUENA CUBIERTA | (7) DE REGULAR A BUENA: APROXIMADAMENTE EL 50% DEL ÁREA DE DRENAJE EN PASTIZALES, BOSQUES A CUBIERTA EQUIVALENTE NO MAYORES AL 50% EN ÁREAS DE COSECHA A CULTIVOS NUEVOS |
| ALMACENAJE | (13) BAJA; UN SISTEMA BIEN DEFINIDO DE PEQUEÑAS CORRIENTES, SIN ESTANQUES Y PANTANOS | (13) BAJA; UN SISTEMA BIEN DEFINIDO DE PEQUEÑAS CORRIENTES, SIN ESTANQUES Y PANTANOS |

3.4 MODELO LLUVIA ESCURRIMIENTO.

“Es sumamente común que no se cuente con registros adecuados de escurrimiento en el sitio de interés para determinar los parámetros necesarios para el diseño y operación de obras hidráulicas. En general, los registros de precipitación son más abundantes que los de escurrimiento y, además, no se afectan por cambios en la cuenca, como construcción de obras de almacenamiento y derivación, talas, urbanización, etc. Las características de la cuenca se conocen por medio de planos topográficos y de uso de suelo, y la precipitación a través de mediciones directas.

¹¹ COEFICIENTES DE ESCURRIMIENTO DE ACUERDO CON LA AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS.



Los principales parámetros que intervienen en el proceso de conversión de lluvia a escurrimiento son los siguientes:

- Área de la cuenca.
- Altura total de precipitación.
- Características generales o promedio de la cuenca (forma, pendiente, vegetación, etc.)
- Distribución de la lluvia en el tiempo.
- Distribución en el espacio de la lluvia y de las características de la cuenca.

Debido a que, por un lado, la cantidad y calidad de la información disponible varían grandemente de un problema a otro y a que, por otro, no siempre se requiere la misma precisión en los resultados, se han desarrollado una gran cantidad de métodos para analizar la relación lluvia-escurrimiento entre los que se encuentran. En este trabajo se utilizara el método del diagrama unitario triangular, debido a los datos que tenemos de nuestro lugar en estudio como es el registro de lluvias y las característica fisiográficas del lugar, además de que este tipo de hidrogramas por sus características son más fáciles de elaborar y nos proporciona tanto la forma como el gasto máximo o pico.¹²

Mockus desarrolló un hidrograma unitario sintético de forma triangular (Ver Fig. 38), que lo usa el SCS (Soil Conservation Service), la cual a pesar de su simplicidad proporciona los parámetros fundamentales del hidrograma: gasto pico (Q_p), tiempo base (t_b) y el tiempo pico (t_p).

La expresión del gasto pico q_p se obtiene a partir de:

✚ El volumen de agua escurrido.

$$V_e = h_{pe} \times A$$

Donde

V_e es el volumen de agua escurrido en m^3
 h_{pe} la altura de precipitación en exceso o precipitación efectiva en mm.
 A es el área de la cuenca en km^2 .

¹² FUNDAMENTOS DE HIDROLOGÍA DE SUPERFICIE, FRANCISCO J. APARICIO MIJARES, LIMUSA, 1992, P.P. 203.

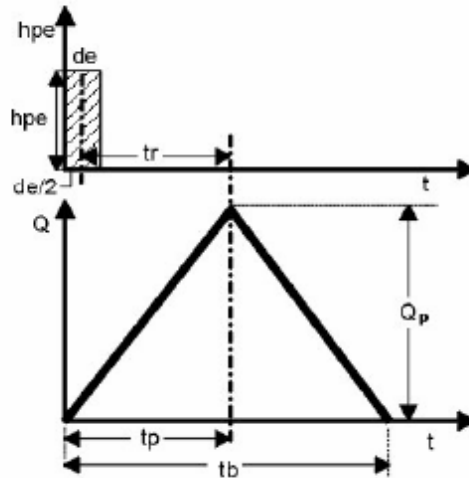


FIGURA 46. HIDROGRAMA UNITARIO TRIANGULAR

Sin embargo este V_e lo podemos obtener con el hidrograma, debido a que este es el área que se encuentra debajo de la curva.

$$V_e = \frac{1}{2} t_b \times Q_p$$

Donde

V_e es el volumen de agua escurrido en m^3 .

t_b es el tiempo base en hr.

Q_p gasto pico en $m^3/s/mm$

Igualando las ecuaciones anteriores se obtiene lo siguiente:

$$V_e = h_{pe} \times A = \frac{1}{2} t_b \times Q_p$$

Despejando el gasto pico q_p :

$$Q_p = \frac{2 h_{pe} \times A}{t_b}$$



Donde

- V_e es el volumen de agua escurrido en m^3 .
 t_b es el tiempo base en hrs.
 A es el área de la cuenca en m^2 .

Haciendo la transformación de unidades:

$$Q_p = \frac{2 \text{ hpe} \times A}{t_b} \times \frac{\text{mm} \times \text{km}^2}{\text{hr}} \times \frac{1 \text{ hr}}{3600 \text{ s}} \times \frac{1 \text{ m}}{10^3 \text{ mm}} \times \frac{10^6 \text{ m}^2}{1 \text{ km}^2}$$

$$Q_p = 0.555 \frac{\text{hpe} \times A}{t_b} \text{ (m}^3/\text{s)}$$

“Mockus concluye que el tiempo base t_b y el tiempo pico t_p se relacionan mediante la expresión:

$$t_b = 2.67t_p$$

A su vez, el tiempo pico se expresa como:

$$t_p = \frac{de}{2} + t_r$$

Donde

- t_b es el tiempo base, en hr.
 t_p tiempo pico, en hr.
 t_r tiempo de retraso, en hr.
 de duración en exceso, en hr.

El tiempo de retraso, se estima mediante el tiempo de concentración t_c de la siguiente forma:

$$t_r = 0.6t_c^{13}$$

¹³ Principios y fundamentos de la hidrología superficial, Agustín Felipe Breña, Marco Antonio Jacobo Villa, UAM.



Además, la duración en exceso con la que se tiene mayor gasto pico, a falta de datos, se puede calcular aproximadamente para cuencas grandes, como:

$$de = 2\sqrt{t_c}$$

o bien para cuencas pequeñas, como:

$$de = t_c^{0.14}$$

A continuación se muestra la aplicación del Hidrograma Unitario Triangular (HUT) para la cuenca en estudio, considerando duraciones de tormenta de 2h debido a que en este lapso de periodo se presentan las mayores intensidades de lluvia como se demostró en las gráficas, y un coeficiente de escurrimiento dependiendo del tipo de cuenca, en este caso igual a $C = 0.50$, Para diferentes tiempos de retorno (Ver Tabla 21).

TABLA 21. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LAS FORMULAS DEL HUT.

| T = 5 AÑOS | | | | | | | | | |
|---------------------|------------|---------------|----------------------|-----------|-----------|------|-----------|------------|-----------|
| Cuenca | Area (Km2) | Longitud (Km) | Coeficiente de Esc C | tc (hora) | tp (hora) | n | Tb (hora) | D (hora) 2 | Qp (m3/s) |
| A | 1,637.82 | 154.76 | 0.50 | 15.96 | 8.23 | 2.40 | 19.76 | 75.45 | 1,738.73 |
| B | 2,069.21 | 60.72 | 0.50 | 26.90 | 13.70 | 2.40 | 32.88 | 90.07 | 1,575.79 |
| T = 10 AÑOS | | | | | | | | | |
| Cuenca | Area (Km2) | Longitud (Km) | Coeficiente de Esc C | tc (hora) | tp (hora) | n | Tb (hora) | D (hora) 2 | Qp (m3/s) |
| A | 1,637.82 | 154.76 | 0.50 | 15.96 | 8.23 | 2.40 | 19.76 | 89.41 | 2,060.43 |
| B | 2,069.21 | 60.72 | 0.50 | 26.90 | 13.70 | 2.40 | 32.88 | 114.39 | 2,001.27 |
| T = 100 AÑOS | | | | | | | | | |
| Cuenca | Area (Km2) | Longitud (Km) | Coeficiente de Esc C | tc (hora) | tp (hora) | n | Tb (hora) | D (hora) 2 | Qp (m3/s) |
| A | 1,637.82 | 154.76 | 0.50 | 15.96 | 8.23 | 2.40 | 19.76 | 135.78 | 3,129.01 |
| B | 2,069.21 | 60.72 | 0.50 | 26.90 | 13.70 | 2.40 | 32.88 | 195.16 | 3,414.36 |

A partir de los resultados de los gastos pico calculados, se utilizaran en el siguiente capítulo para realizar el análisis hidráulico con ayuda del software HEC-RAS.

¹⁴ Idem.



4. ESTUDIO HIDRÁULICO: MODELACIÓN MATEMÁTICA.

4.1 MODELO MATEMÁTICO HEC RAS.

Día a día la tecnología se desarrolla de forma gigantesca y gracias a ello el análisis de diferentes fenómenos físicos pueden ser estudiados a través de diversos software específicos.

El HEC RAS es un software de simulación hidráulica y que es considerado uno de los más importantes para el análisis hidráulico. Fue desarrollado por el Hydrologic Engineering Center (HEC) del US Army Corps of Engineers.

Es un software libre, el cual su uso se ha generalizado y se encuentra en un constante proceso de actualización al seguir introduciendo mejoras. Por lo cual ha hecho que grandes organismos operadores del agua exijan el estudio del impacto que pueden representar sobre la dinámica de los cauces. El sistema es capaz de realizar cálculos de los flujos de la superficie del agua, cálculos de flujo uniforme (incluyendo flujo variado), transporte de sedimentos, etc.

Este software es una herramienta muy potente y eficiente, la cual presenta las siguientes capacidades hidráulicas:

- Análisis de perfiles múltiples.
- Determinación de la profundidad crítica para cada sección.
- Determinación de los parámetros hidráulicos en cada sección.
- Opción de flujo efectivo: restringe el área de flujo.
- Pérdidas en puentes:
 - 1) Pérdidas por expansión y por contracción aguas arriba y abajo de la sección del puente.
 - 2) Pérdidas debido a la propia estructura: opción normal, especial y alcantarilla.
- Opciones de protección de márgenes.
- Etc.



Este programa es un modelo matemático desarrollado en lenguaje FORTRAN, el cálculo se basa en la solución de la ecuación de la energía, con pérdidas de energía debidas a la fricción evaluadas con la ecuación de Manning, con el método conocido como el Método Estándar de Pasos.

4.2 INFORMACIÓN REQUERIDA PARA EL MODELO.

Para realizar el análisis hidráulico en este programa, es necesario contar con una serie de datos que el usuario debe de considerar antes de entrar a la interfaz del programa:

Esta información debe de ser la siguiente:

- Secciones topográficas del cauce a cada 20 m.
- Pendiente media del cauce.
- Gastos para los diferentes períodos de retorno a analizar.
- Rugosidad (coeficiente de Manning “n”).
- Coeficientes de contracción y expansión.
- Datos geométricos de un puente, si es que pasa uno por el cauce o canal.

4.3 DESARROLLO DEL MODELO.

4.3.1 OBTENCIÓN DEL MODELO DIGITAL.

Para la obtención de nuestras secciones es necesario apoyarnos de nuestro modelo digital que se encuentra en formato dwg y que en el capítulo anterior realizamos todos los pasos necesario para desarrollarlo.

Lo que primero debemos de realizar es definir la zona en estudio que vamos analizar, en este caso se analizara la zona del Río Cazones que pasa por el Municipio de Poza Rica (Ver Fig. 47), con una longitud de 6.4km la cual la dividiremos en varias secciones que irán a cada 20m de distancia.

Teniendo en cuenta lo anterior procederemos a obtener una triangulación de puntos utilizando la herramienta de Civil CAD, esto se hará a partir de las curvas de nivel que tenemos de nuestro modelo (Ver Fig. 48). Esta triangulación servirá para trazar curvas a de nivel a cada 0.25 y 0.50 m de distancia, obtener la secciones de nuestro río y el perfil del mismo, de igual forma usando Civil CAD (Ver Fig. 49)



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.



FIGURA 47. ZONA DE ESTUDIO DEL RÍO CAZONES.

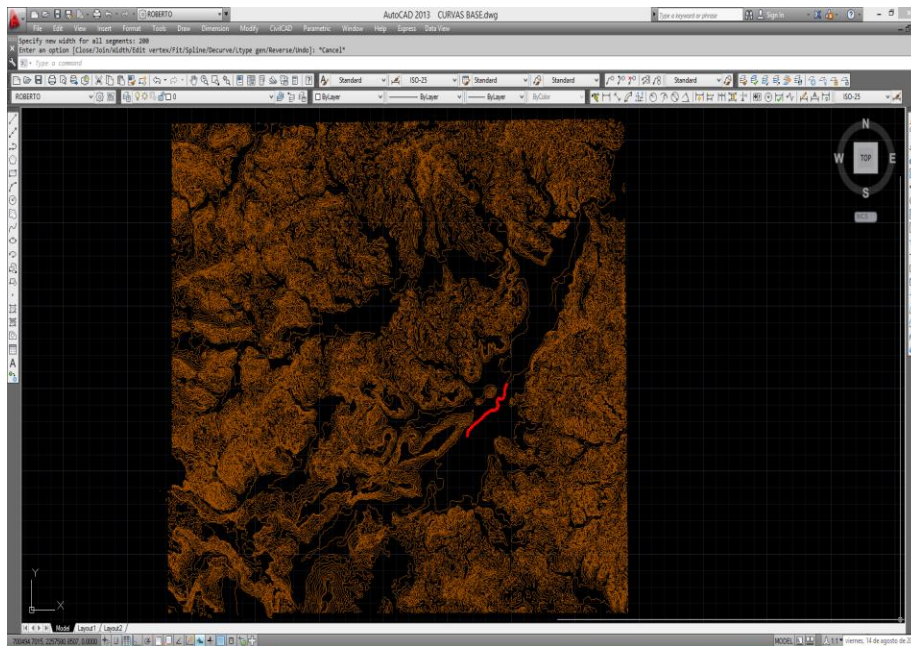


FIGURA 48. CURVAS DE NIVEL DE LA ZONA EN ESTUDIO.



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

Para la obtención de las secciones del río es necesario marcar nuestra zona que vamos a estudiar, posteriormente a eso cadeneamos nuestra sección a cada 20 m de distancia entre secciones, y con el módulo de Civil CAD le pedimos que nos trace estas secciones a la distancia antes señalada y con un ancho de 30 metros del eje del río y obtenemos nuestras secciones de terreno (Ver Fig. 50).

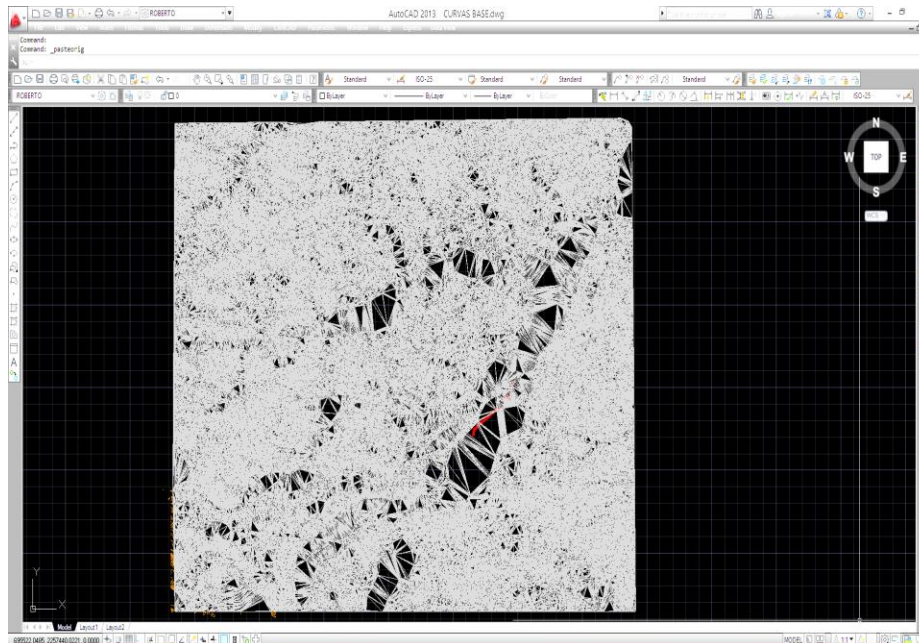


FIGURA 49. TRIANGULACIÓN DEL MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES.

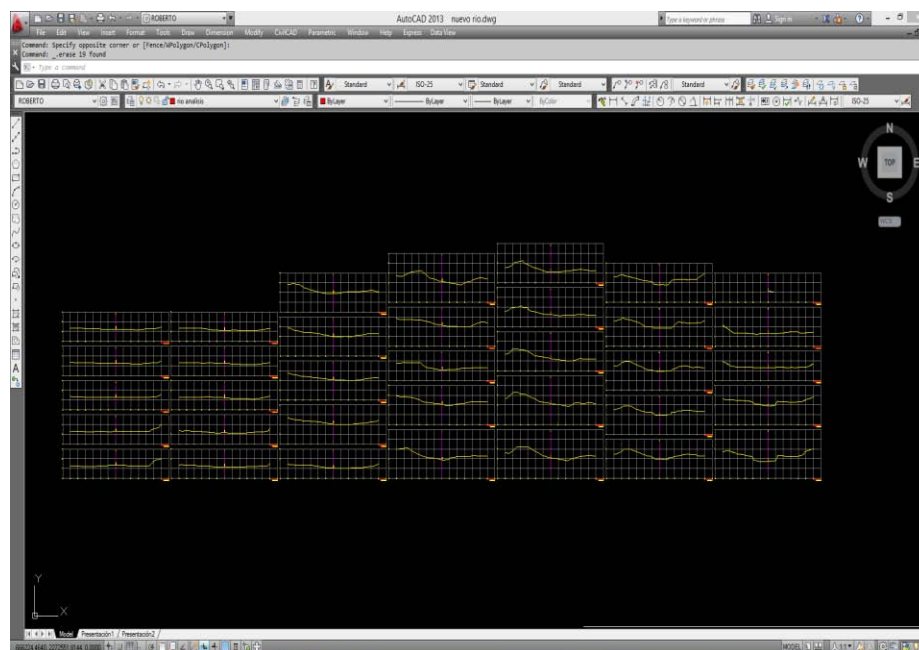


FIGURA 50. SECCIONES DEL RIO CAZONES.



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

Siguiendo con el mismo procedimientos obtenemos el perfil de nuestro río que nos servirá para obtener la pendiente de la sección en análisis (Ver Fig 51 y 52).

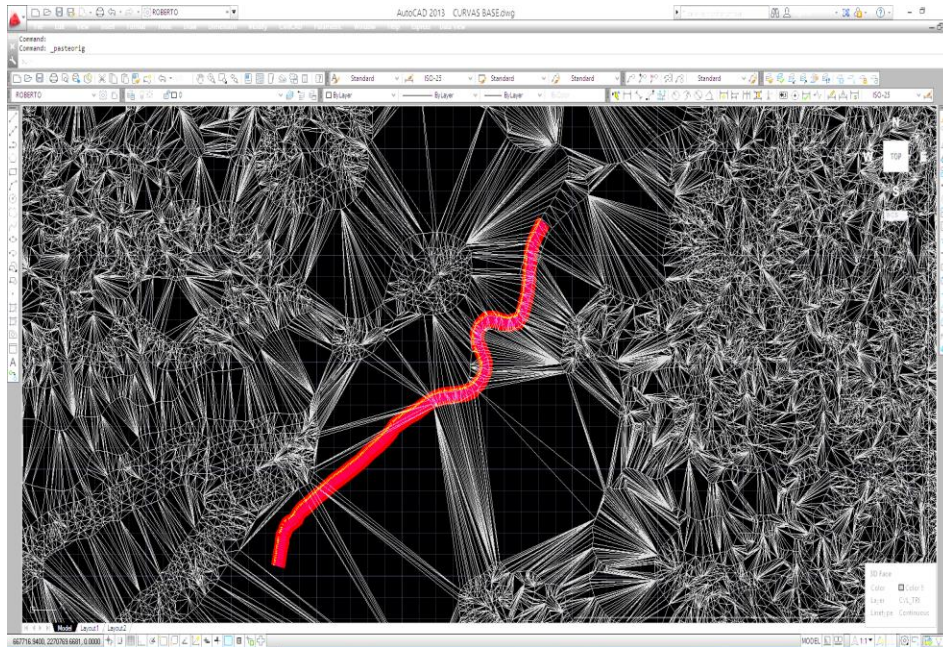


FIGURA 51 CADENAMIENTO DEL RÍO.

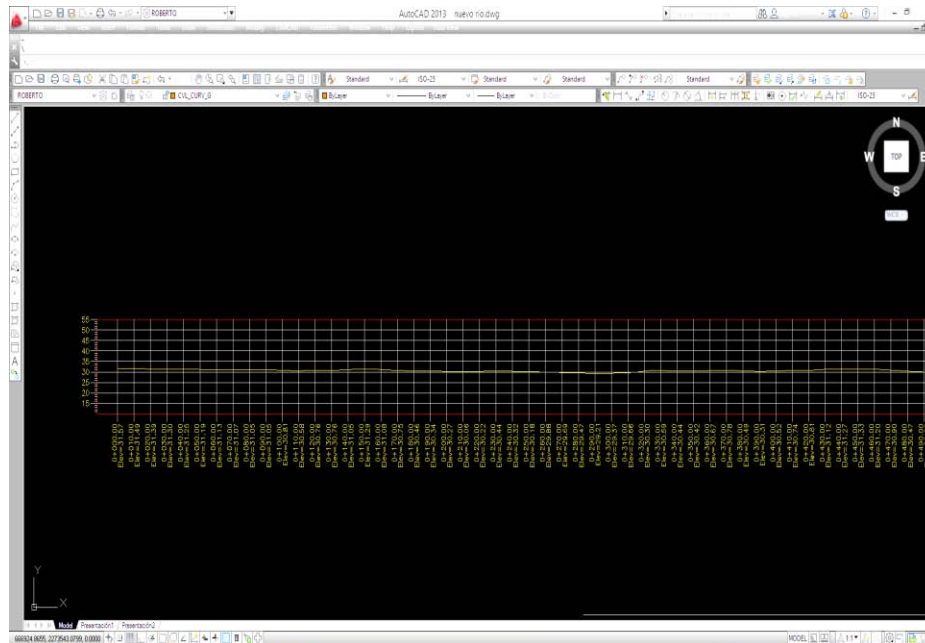


FIGURA 52 PERFIL DEL RÍO.



Estos datos pasamos a procesarlos para utilizarlos en el programa HEC-RAS debido a que las secciones que acabamos de obtener deben de estar en el formato CSV, para su correcta importación.

4.3.2 PROCESO DE MODELACIÓN HIDRÁULICA.

Ya que se tienen las secciones del MDE y la pendiente correspondiente al tramo del río que se analizara, se procede con el modelo hidráulico a través del software HEC-RAS, como se irá describiendo paso a paso a continuación:

- ✚ Primeramente crearemos una carpeta de trabajo en nuestro disco de trabajo que se llame HEC-RAS, posteriormente a ello abriremos nuestro programa que se muestra en la siguiente figura (Ver Fig. 53), en la ventana que nos aparece nos iremos a la pestaña “FILE” y le daremos clic en la opción “NEW PROJECT” (Ver Fig. 54).

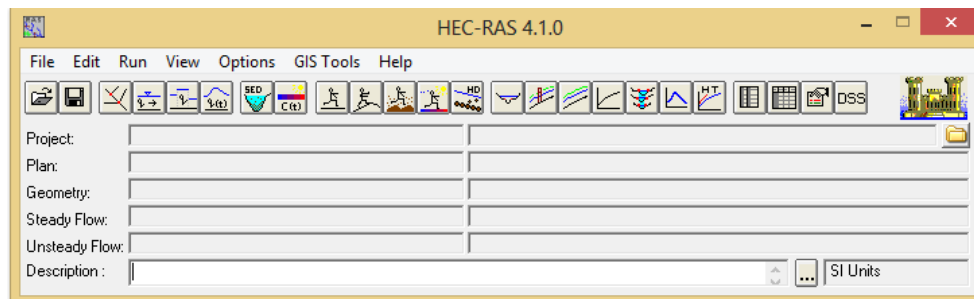


FIGURA 53. INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS.

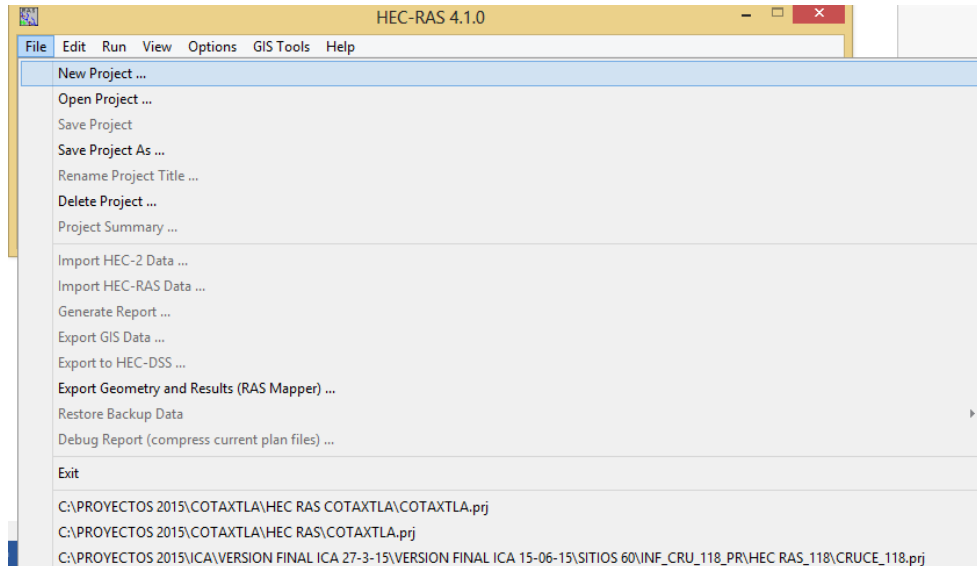


FIGURA 54. INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS.

- ✚ Crearemos el archivo de trabajo llamado “CAZONES” el cual lleva la terminación .prj, el cual se guardara en nuestra carpeta llamada HEC-RAS (Ver Fig. 55), nos aparecerá un mensaje diciéndonos que creamos un nuevo proyecto con el nombre de “CAZONES.PRJ” y que las unidades de medición son las del Sistema Internacional de Unidades (SI).

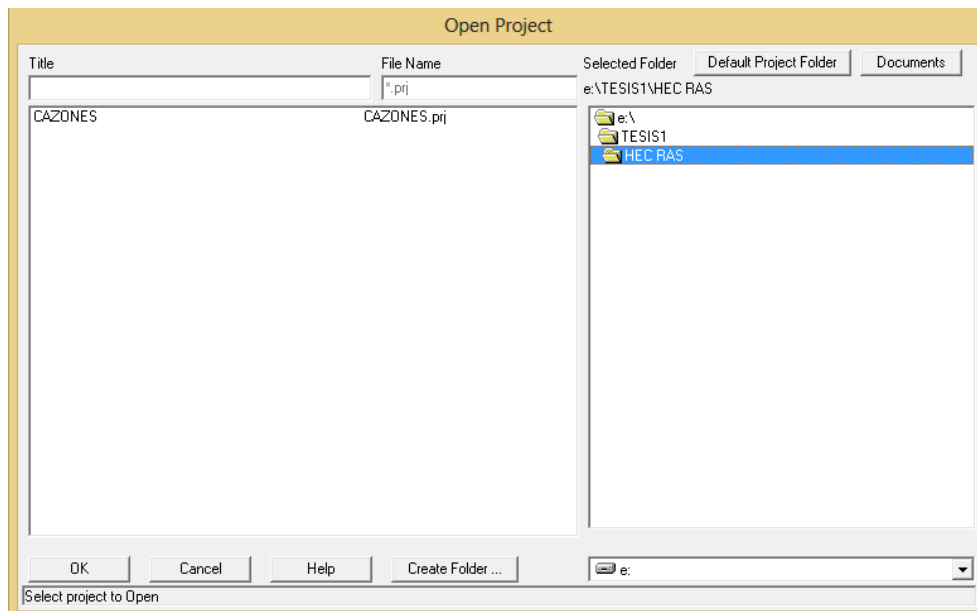


FIGURA 55. INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS.



- Continuando con el procedimiento, cargaremos las secciones transversales de nuestro río, para ello abriremos la pestaña “EDIT” y seleccionaremos la primer opción del menú “GEOMETRIC DATA” (Ver Fig. 56), posteriormente nos mandará a una nueva ventana en la cual en la primer pestaña de la barra de herramientas que aparece buscaremos la opción “IMPORT GEOMETRY DATA” y en el submenú que nos muestra seleccionaremos “CSV”, con esto importaremos todas las secciones de nuestro modelo (Ver Fig. 57).

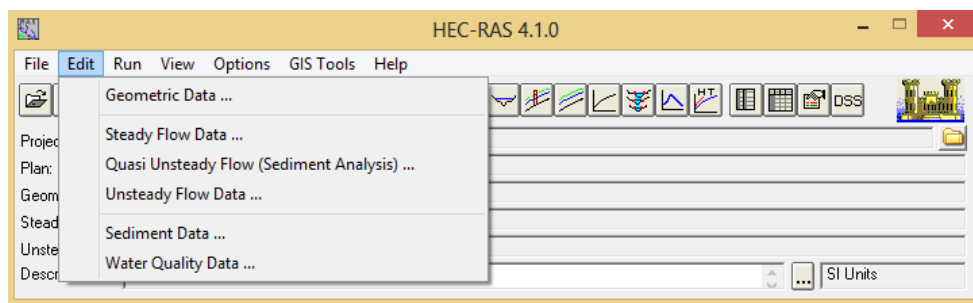


FIGURA 56. INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS.

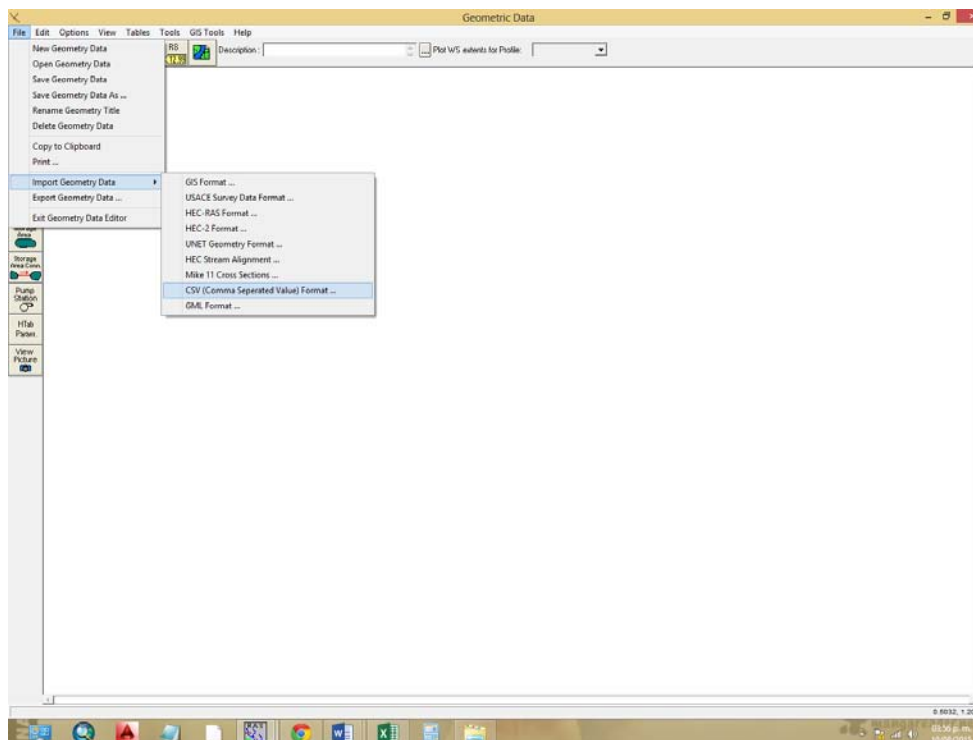


FIGURA 57. INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS - GEOMETRIA.



- ✚ Cuando seleccionamos la opción anterior nos muestra una nueva ventana la cual corresponde a los datos de las secciones del río, esta venta contiene varias pestañas las cuales tendremos que ir seleccionando una por una para ingresar los datos requeridos, la primer pestaña nos muestra las opciones referentes al sistema de unidades que vamos a utilizar para el modelo, en este caso seleccionamos “SI (metric) units”, seleccionando esta opción damos click en el botón que dice NEXT (Ver Fig. 58).

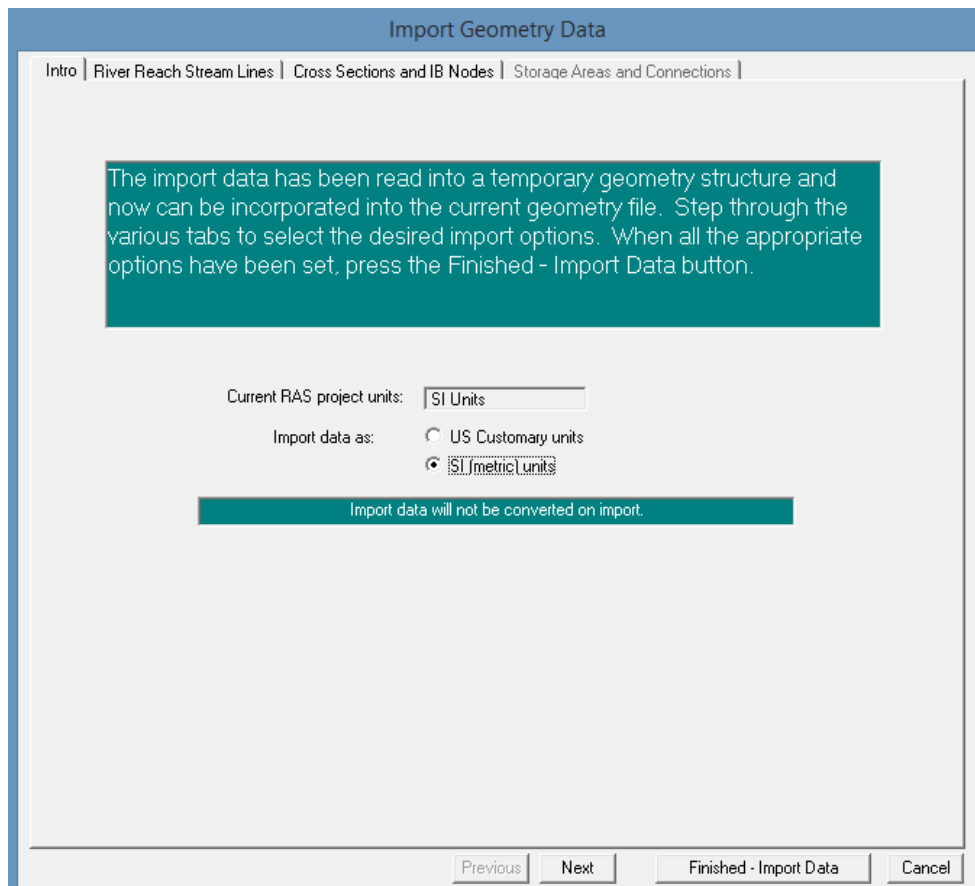


FIGURA 58. INTERFAZ DEL PROGRAMA HEC-RAS - GEOMETRIA.

- ✚ La segunda pestaña de esta ventana es para nombrar a nuestro río en análisis, esto lo haremos dando clic sobre la opción “River y Reach” en la cual pondremos “CAZONES”, apretamos el botón de siguiente para pasar a la siguiente pestaña (Ver Fig. 59).

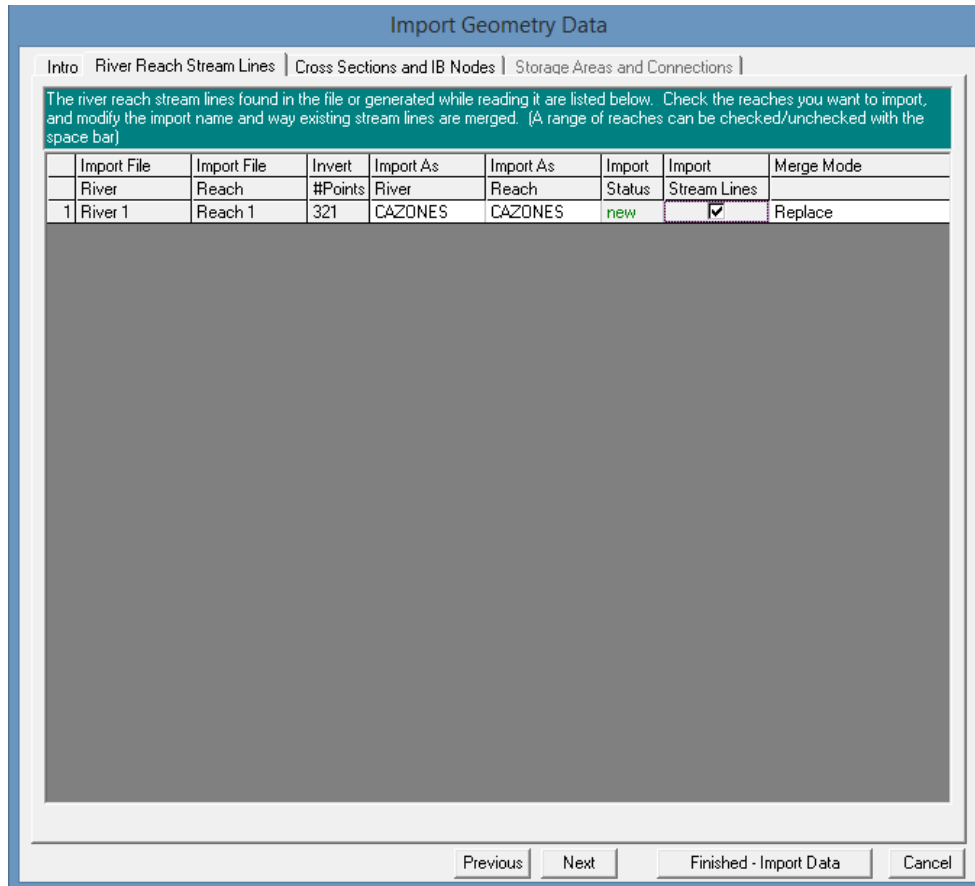


FIGURA 59. INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS - GEOMETRIA.

- ✚ En esta sección se importan los datos de las secciones del río, esto lo hacemos dando clic sobre “Import River e Import Reach”, esto permitirá renombrarlos con los nombres que anteriormente habíamos puesto, en esta pestaña se dejan las opciones de default, ya que nuestro modelo concuerda con ello, (Ver Fig. 60) y por último le damos clic sobre el botón “Finished – Import Data” lo cual hará que nuestras secciones se carguen y muestre la geometría del río en planta (Ver Fig. 61).



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

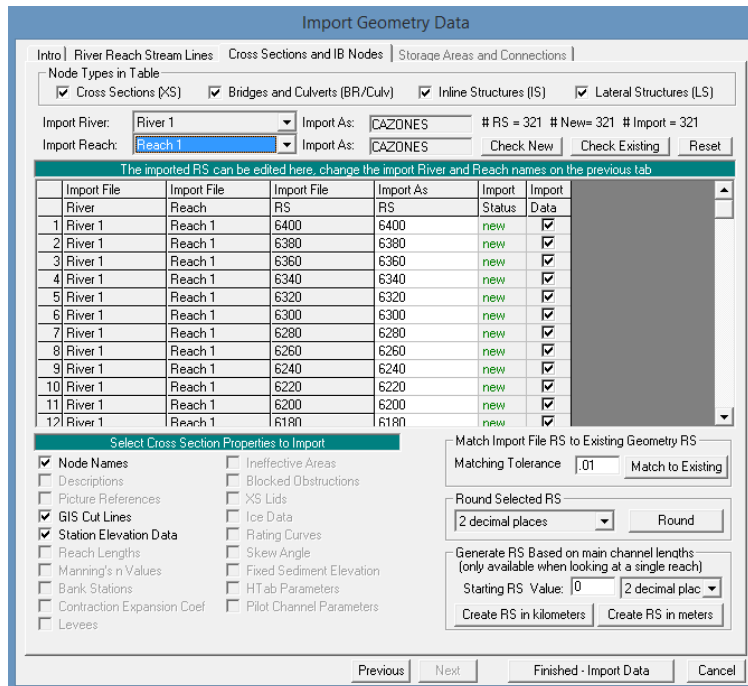


FIGURA 60. INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS - GEOMETRIA.

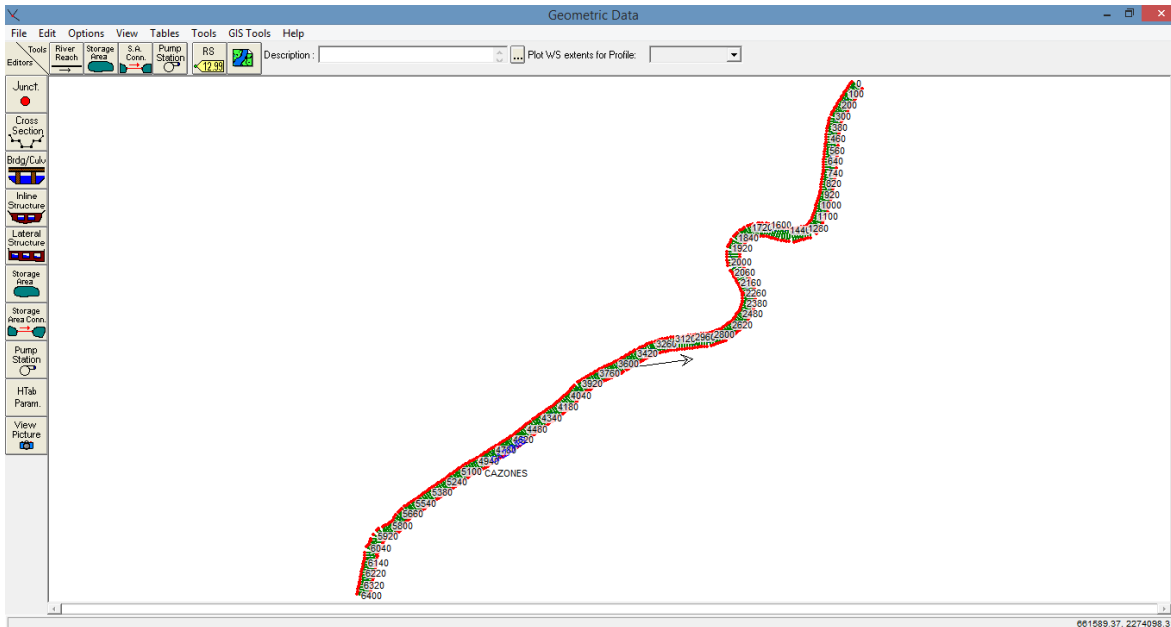


FIGURA 61. INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS – PLANTA DEL RÍO.



4.4 PARÁMETROS HIDRÁULICOS DE DISEÑO UTILIZADOS EN EL PROGRAMA HEC-RAS.

4.4.1 SECCIONES TRANSVERSALES.

Es de suma importancia que para que se pueda realizar un análisis hidráulico con este programa, los datos topográficos que contamos del río sean lo más precisos posible ya que a partir de ello se obtendrá un modelo digital en el cual como se explicó en el subcapítulo “4.3.1 OBTENCIÓN DEL MODELO DIGITAL” obtendremos cada una de las secciones transversales del río, esto lo haremos posible a través del programa Civil Cad, el cual nos permite obtener dichas secciones, en las cuales definiremos los parámetros hidráulicos de diseño, como el fondo del río, área, el coeficiente de Manning, los bancos de nivel, entre otros.

Una vez importado el MDE como se mostró con anterioridad es necesario ir llenando una serie de datos que van requiriendo cada una de estas secciones como son la longitud entre secciones, el coeficiente de Manning, los bancos de nivel y los coeficientes de contracción y expansión (Ver Fig. 62).

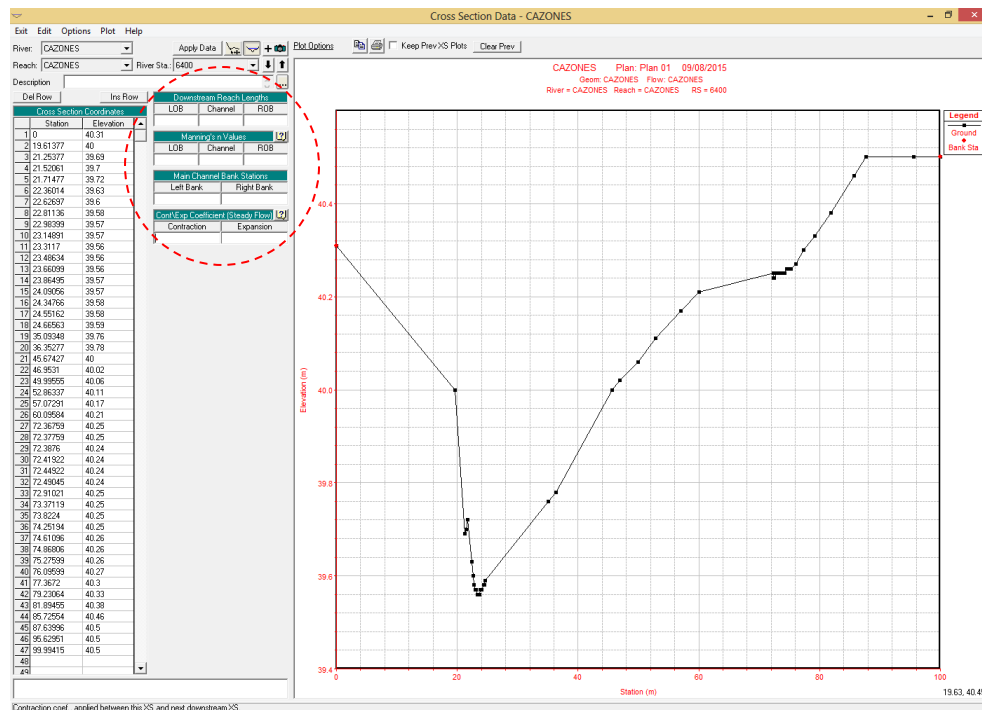


FIGURA 62. INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS – DATOS DE LAS SECCIONES.



Llenar uno por uno de estos requisitos sería demasiado trabajo y bastante tiempo es por ello que el HEC-RAS nos permite llenarlo de una manera más sencilla para eso en la ventana de la geometría del modelo, le damos click en la pestaña que se llama “Tables” en ella iremos a la opción que dice “Reach Lengths” la cual hará que nos aparezca lo siguiente (Ver Fig. 63).

Aquí seleccionaremos las tres columnas que aparecen en la ventana y posteriormente damos click sobre el botón “Set Values” de esta forma nos pedirá la distancia que llevará cada una de las secciones y llenará de forma automática las columnas.

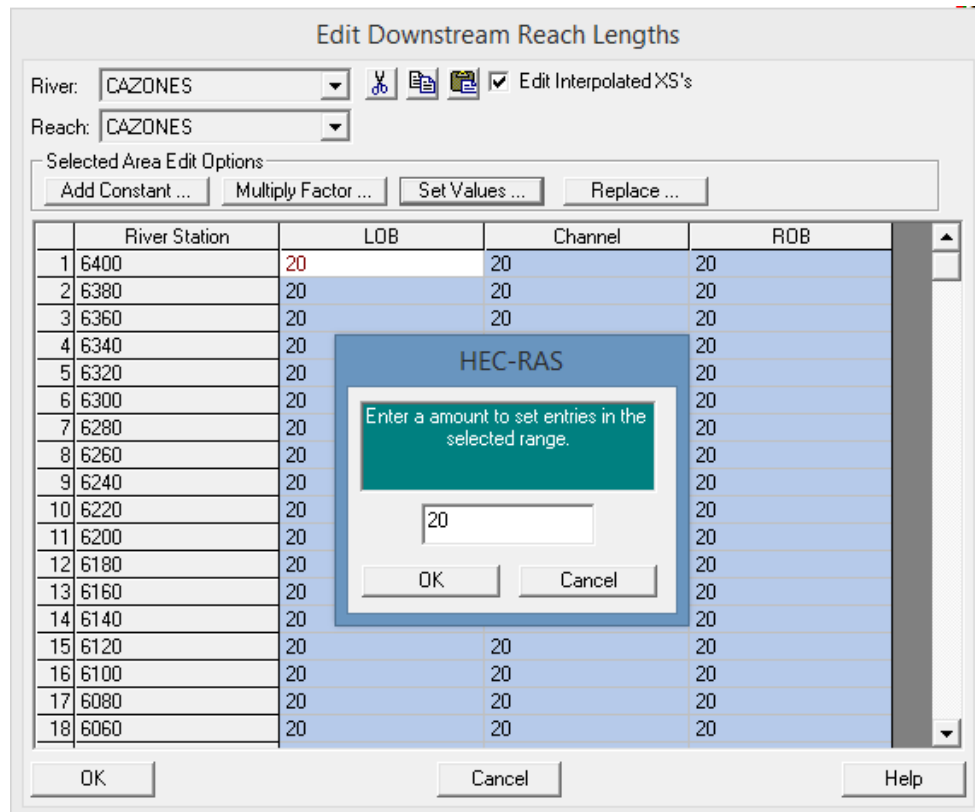


FIGURA 63. INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS – LONGITUD ENTRE SECCIONES.



4.4.2 COEFICIENTE DE CONTRACCIÓN Y EXPANSIÓN.

Una causa común de pérdida de energía dentro de un tramo (entre dos secciones transversales) es la contracción y expansión de flujo debido a cambios en la sección. Este programa utiliza los coeficientes de contracción y expansión para determinar dichas pérdidas. La mayoría de los ingenieros que se dedican al análisis de ríos aconsejan como valor del coeficiente de contracción de 0.1 y para el coeficiente de expansión de 0.3, si existirá un puente que pasa por el cauce pueden variar entre 0.3 y 0.5 o mayores, por la mayor pérdida de energía, el programa da por default estas opciones por lo cual ya no es necesario llenar este campo, a menos que se requieran otros valores (Ver Fig. 64).

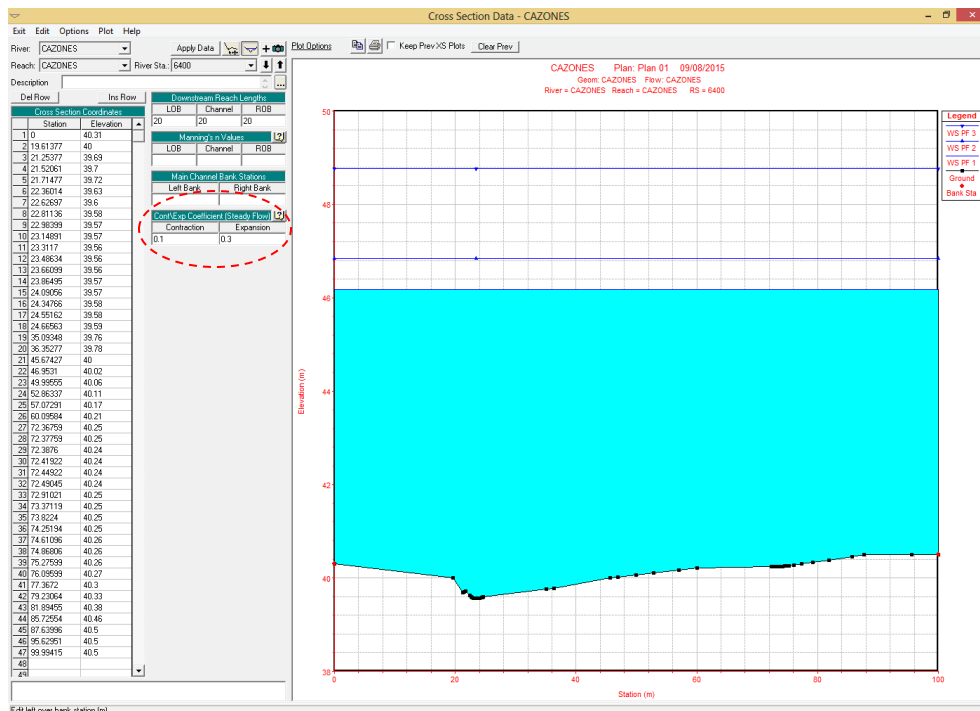


FIGURA 64 INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS – COEFICIENTE DE CONTRACCIÓN Y EXPANSIÓN.



4.4.3 COEFICIENTE DE RUGOSIDAD.

Para obtener el coeficiente de Manning (n) en la mayoría de las ocasiones se necesita de la experiencia del especialista para realizar las estimaciones, o se puede apoyar de casos similares, tablas o publicaciones técnicas disponibles.

Este coeficiente representa la resistencia que tiene el flujo de agua en los cauces o llanuras de inundación. La determinación de este valor “ n ” está relacionado de forma directa con la precisión de los cálculos de los perfiles hidráulicos, debido a que este parámetro es uno de los principales que intervienen en el cálculo del modelo hidráulico.

El coeficiente de Manning es muy diverso y depende de un gran número de factores entre los que se incluyen: rugosidad de superficie, vegetación, irregularidades del cauce, alineación del cauce, erosión y depositación, obstrucciones, tamaño y forma del cauce, estación y descarga, temperatura, material en suspensión y del tirante.

Para el cálculo del coeficiente de Manning para este estudio nos basaremos en la siguiente tabla (Ver Tabla 22) empleada para diferentes casos y buscaremos la condición para terreno natural, sin vegetación y rocas.

TABLA 22. COEFICIENTE DE MANNING. ¹⁵

| COEFICIENTES DE RUGOSIDAD DE MANNING PARA VARIAS SUPERFICIES DE CANALES ABIERTOS | |
|--|--|
| MATERIAL | COEFICIENTE DE RUGOSIDAD DE MANNING TÍPICO |
| CONCRETO | 0.012 |
| FONDO DE GRAVA CON LADOS DE | |
| *CONCRETO | 0.020 |
| *PIEDRA | 0.023 |
| *RIPRAR | 0.033 |
| CANALES NATURALES | |
| LIMPIOS Y RECTOS | 0.030 |
| LIMPIOS Y CURVOS | 0.040 |
| CON MATORRALES Y ÁRBOLES | 0.050 |
| | 0.100 |
| PLANICIES DE INUNDACIÓN | |
| PASTOS | 0.035 |
| CULTIVOS | 0.040 |
| HIERBAS Y PEQUEÑOS MATORRALES | 0.050 |
| MATORRALES DENSOS | 0.070 |
| ARBOLES DENSOS | 0.100 |

¹⁵ Principios y fundamentos de la hidrología superficial, Agustín Felipe Breña, Marco Antonio Jacobo Villa, UAM.



Para nuestro caso en estudio utilizaremos un coeficiente de rugosidad de 0.030 que corresponde a un canal natural, limpio y recto, no se toma el coeficiente de 0.040, ya que la mayor parte de canal es recta y por experiencia y solicitud de la CONAGUA se recomienda el uso de este coeficiente.

Para el ingreso de datos le damos clic en la pestaña que se llama “Tables” en ella iremos a la opción que dice “Manning’s n or k values” (Ver Fig. 65).

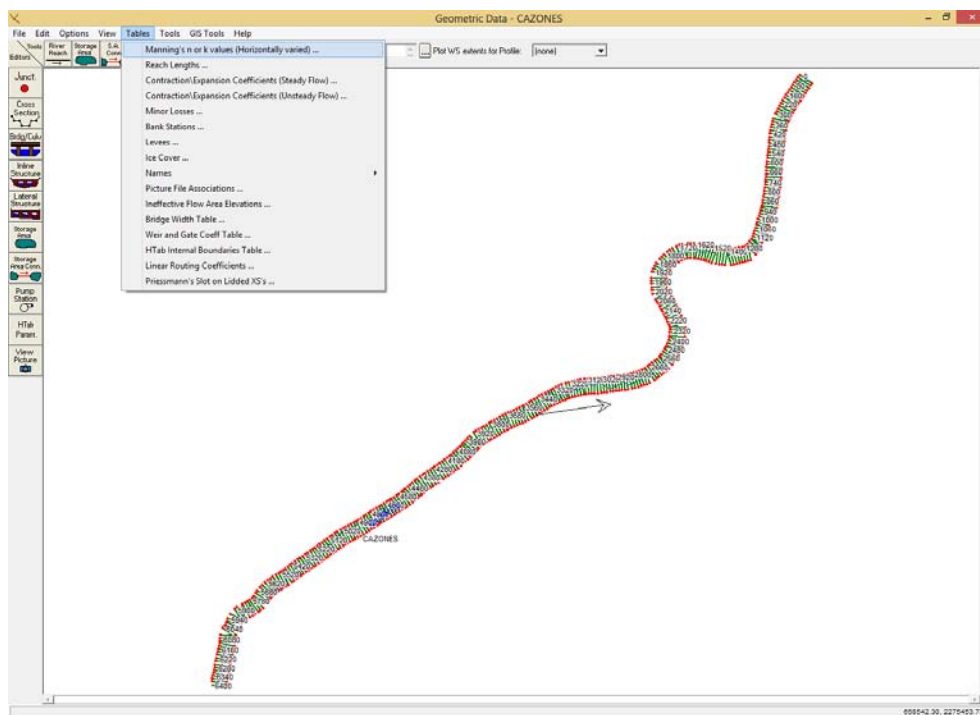


FIGURA 65 INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS – COEFICIENTE DE MANNING.

En esta opción nos aparecerá la siguiente ventana (Ver Fig. 66) en la cual le seleccionamos las tres columnas que nos aparecen y le damos click al botón que dice “Set Values”, en el pondremos el valor del coeficiente de Manning y automáticamente llenará las columnas.



ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

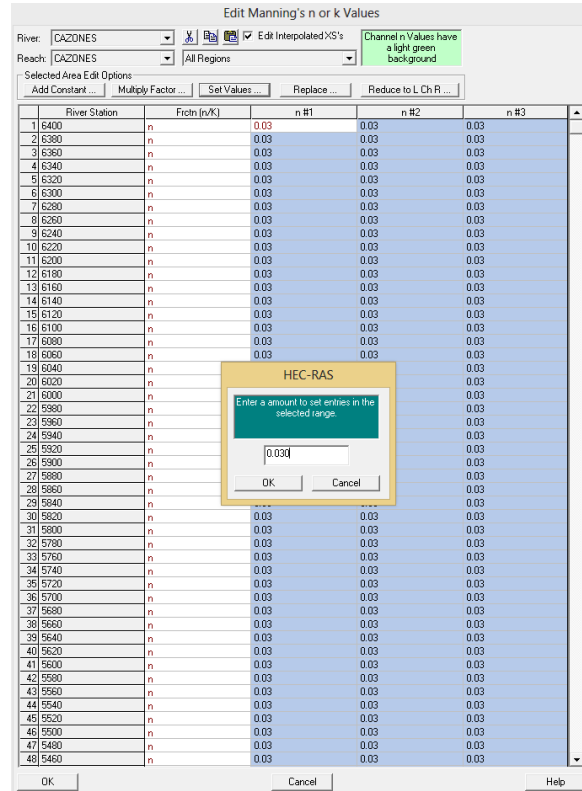


FIGURA 66. INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS – COEFICIENTE DE MANNING.

4.4.4 GASTO MEDIO PARA DIFERENTES PERÍODOS DE RETORNO

En el capítulo anterior se realizó el estudio hidrológico correspondiente al río cazones para determinar el gasto máximo que puede transitar sobre éste dado un periodo de retorno, en este caso y como lo pide la Comisión Nacional del Agua, para los estudios hidráulicos se calculó para 5, 10 y 100 años, siendo este último agregado con fines de estudio, debido a que el área en análisis se encuentra dentro de la cueca A, solo se tomaran estos gastos.

A continuación se muestra un resumen de estos gastos dados para el modelo hidráulico (Ver Tabla 25):

TABLA 25. GASTOS PICO.

| | T = 5 | T = 10 | T = 100 |
|-------|-----------|-----------|-----------|
| Cueca | Qp (m3/s) | Qp (m3/s) | Qp (m3/s) |
| A | 1,738.73 | 2,060.43 | 3,129.01 |



Con esta información procederemos a definir las condiciones de frontera de nuestro análisis para ello, se tiene que regresar a la ventana principal del programa HEC-RAS y seleccionar la pestaña que dice “EDIT” y seleccionar la opción “Steady Flow Data” (Ver Fig. 67).

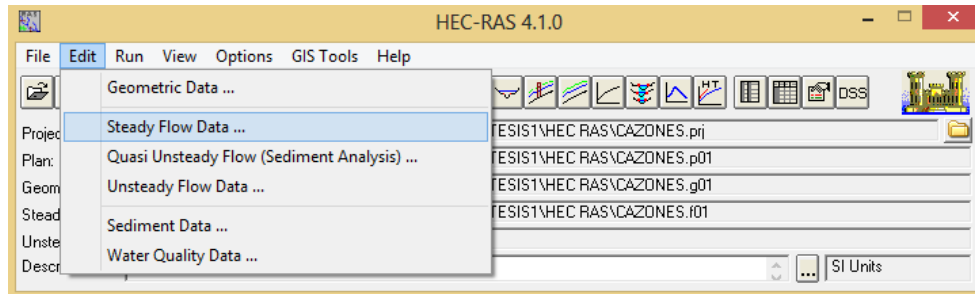


FIGURA 67. INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS – DATOS DEL FLUJO.

En esta nueva ventana aparecen una serie de celdas que hay que llenar con nuestros datos, primeramente nos aparece el número de perfiles que queremos que analice, para nuestro trabajo serán 3, que son para los gastos de 5, 10 y 100 años.

Posteriormente damos click en el botón “Add Multiple” el cual nos permite agregar todas las secciones del proyecto, teniendo ya las secciones a analizar agregaremos para cada perfil el gasto correspondiente.

Por ultimo agregaremos las condiciones de frontera del estudio, damos click sobre el botón que dice “Reach Boundary Conditions” y nos aparecerá la siguiente ventana (Ver Fig. 68)

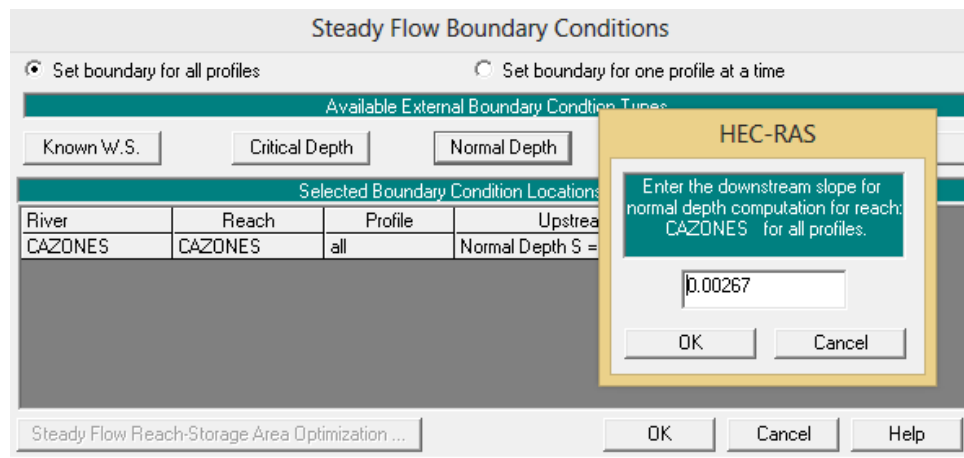


FIGURA 68. INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS – CONDICIONES DE FRONTERA.



En esta ventana nos aparecen diferentes opciones para el análisis hidráulico, por lo cual en nuestro caso seleccionaremos la opción de “Normal Depth” el cual nos pide que ingresemos el dato de la pendiente. Con todo lo anterior procederemos a realizar nuestro análisis del modelo.

4.4.5 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

Ya efectuado el ingreso de los datos necesarios para realizar el análisis del modelo hidráulico procederemos a su realización e interpretar de resultados, para ello daremos clic sobre el icono que dice “Perform a steady flow simulation” (Ver Fig. 69), nos aparecerá una ventana con el nombre del plan, la geometría, los datos de flujo, y el régimen al que estará sometido, para este último seleccionaremos el régimen mixto, damos clic sobre el botón “COMPUTE” y esperamos a que realice la simulación.

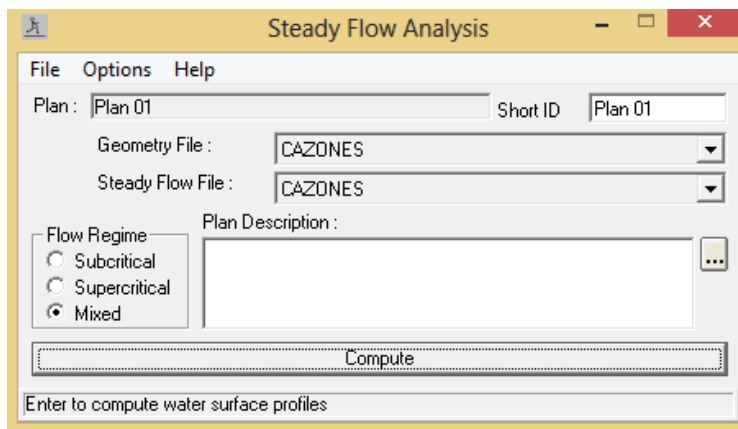


FIGURA 69. INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS – ANALISIS DEL FLUJO.

Terminada la simulación el programa nos permite varias opciones para ver los resultados, ya sea por medio de tablas, perfiles y secciones, con sus diferentes tirantes calculados, líneas de energía, topografía, etc.

Los resultados de nuestra simulación se presentan en el “Anexo 3” de este trabajo, incluyendo los resultados de algunas secciones, usando los perfiles y las secciones.



Primeramente sería conveniente analizar el perfil del cauce del río (Ver Fig. 70), en él podemos ver claramente, que cada uno de los gastos que ingresamos para la simulación desbordan por los hombros de nuestro cauce, esto nos indica que su capacidad no es suficiente para contener esos gastos y que para cualquiera desborda, esto debido a que al realizar el análisis en flujo uniforme, por cuestiones de seguridad, se considera que desde el inicio del cauce se presenta el gasto máximo, cosa que sólo es válida para la sección localizada en la parte final de la cuenca.

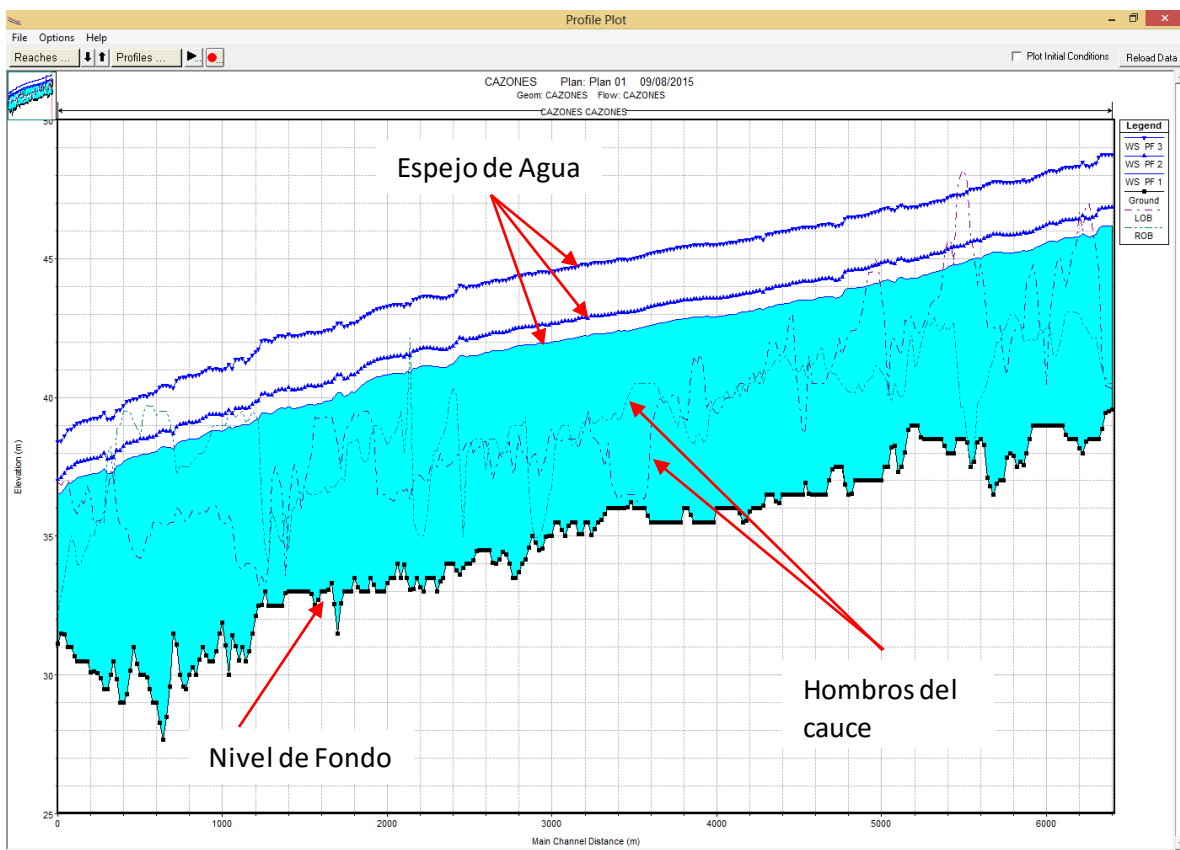


FIGURA 70. INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS – PERFIL DEL CAUCE.

Para verlo de forma más clara lo visualizaremos en 5 secciones diferentes del río, la del inicio del río 0+000.00, la del final del río 6+400.00, y tres secciones intermedias 1+600.00, 3+400.00 y la 5+540.00.



Sección 0+000.00.

Como se puede observar en la siguiente figura (Ver Fig. 71), la capacidad de la caja del río no soporta los gastos que ingresamos para diferentes periodos de retorno, en su margen derecha se desborda a la elevación 32.25 m, para cualquier gasto, y en la margen izquierda se desborda a la elevación 36.95 m, el cual solo soportaría en su debido caso el gasto para un período de retorno de 5 años, ya que para el de 10 se desborda.

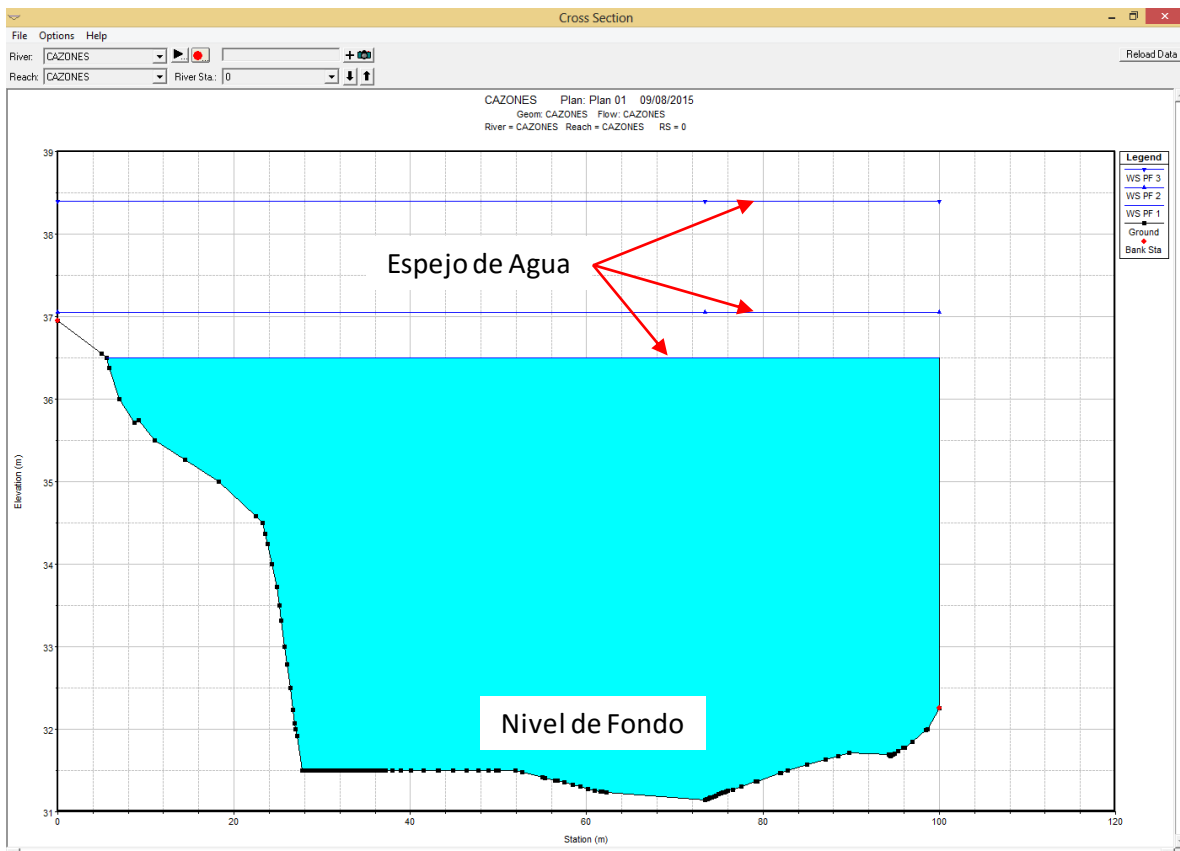


FIGURA 71. INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS – SECCIÓN DEL RÍO 0+000.00.



Sección 6+400.00.

Aguas abajo en el cadenamiento 6+400.00 en la salida de nuestro río en análisis, lo primero que podemos observar es que es una zona muy baja con poca elevación que incluso llega a tener una tendencia plana, esto implica que los gastos propuestos no sean contenidos por la caja del cauce (Ver Fig. 72), en su margen derecha se desborda a la elevación 40.50 m, para cualquier gasto, y en la margen izquierda se desborda a la elevación 40.31 m dejándolo en el mismo caso que la margen derecha, la elevación del fondo es de 39.56 m, lo cual nos habla de una sección poco profunda.

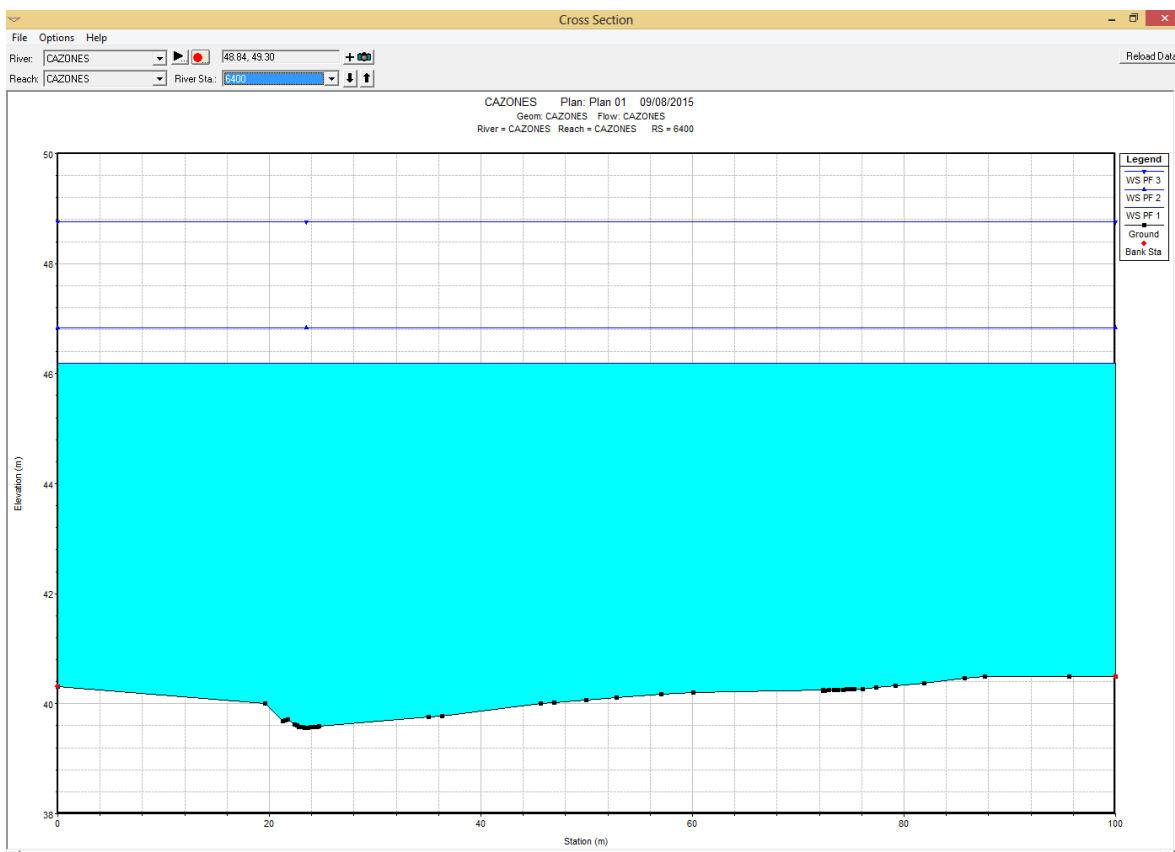


FIGURA 72. INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS – SECCIÓN DEL RÍO 6+400.00.



Sección 1+600.00.

En este cadenamiento 1+600.00, se puede observar una mayor capacidad hidráulica, esto es debido a que el fondo del cauce es mayor a los anteriores, con respecto a sus hombros, este se encuentra en la elevación 33.00 m, el hombro de la margen derecha se encuentra a la elevación 36.63 y el hombro de la margen izquierda a la elevación 39.29 m, es claro que la sección hidráulica no soporta los gastos propuestos y que en ambas márgenes desborda cualquiera de ellos (Ver Fig. 73).

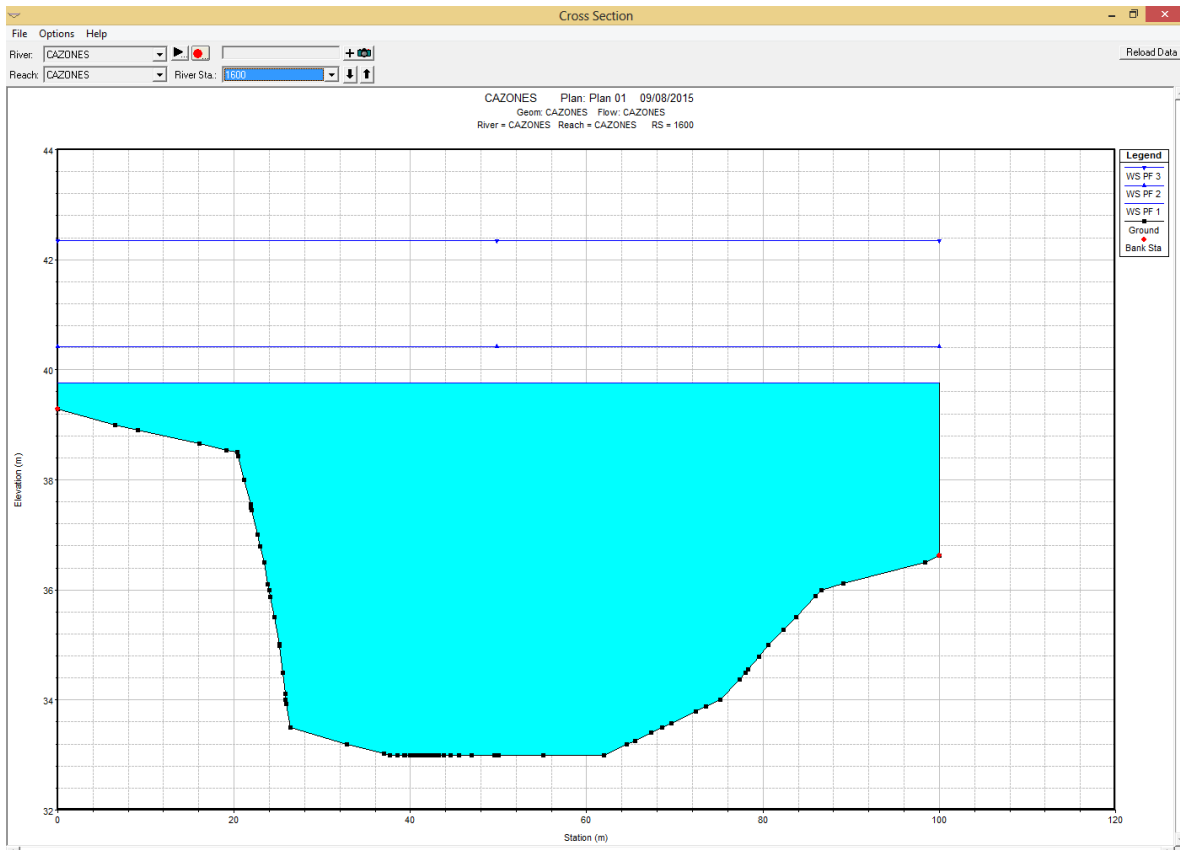


FIGURA 73. INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS – SECCIÓN DEL RÍO 1+600.00.



Sección 3+400.00.

Como se puede observar esta sección es una de las más planas que existe en el río, por lo cual los gastos propuestos desbordan fácilmente por la sección. El hombro de la margen derecha se encuentra en la elevación 39.13 m, el hombro de la margen izquierda se encuentra a la elevación 36.29 y el nivel de fondo de la sección en la elevación 36.00 m, (Ver Fig. 74).

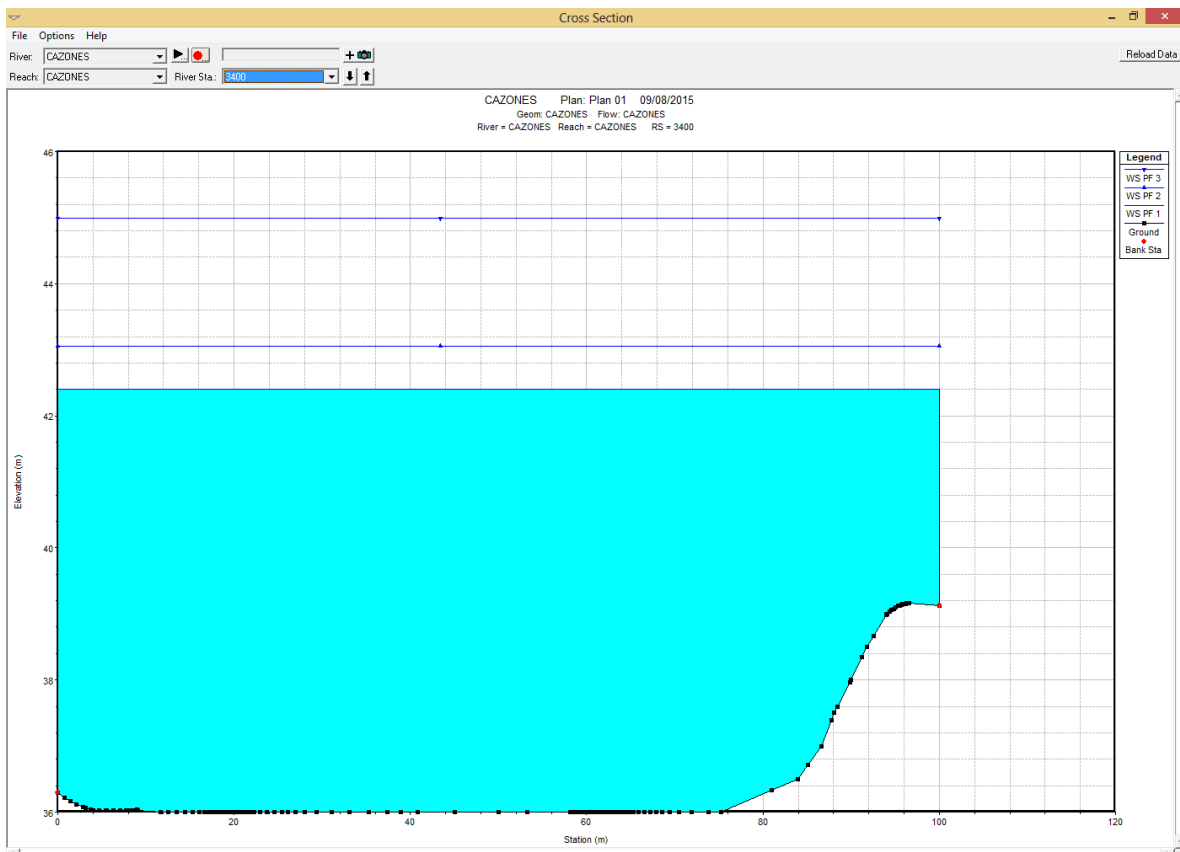


FIGURA 74. INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS – SECCIÓN DEL RÍO 3+400.00.



Sección 5+540.00.

Por último en la sección 5+540.00 se encuentra otro caso desfavorable debido a la topografía del lugar en donde vemos que la margen derecha del río es menor que la izquierda y se encuentra en la elevación 37.56 m y la margen izquierda a la elevación 45.83 m, en este caso la margen derecha no soporta ningún gasto y desborda inmediatamente, por otro lado la otra margen llega soportar hasta el gasto de 10 años, (Ver Fig. 75).

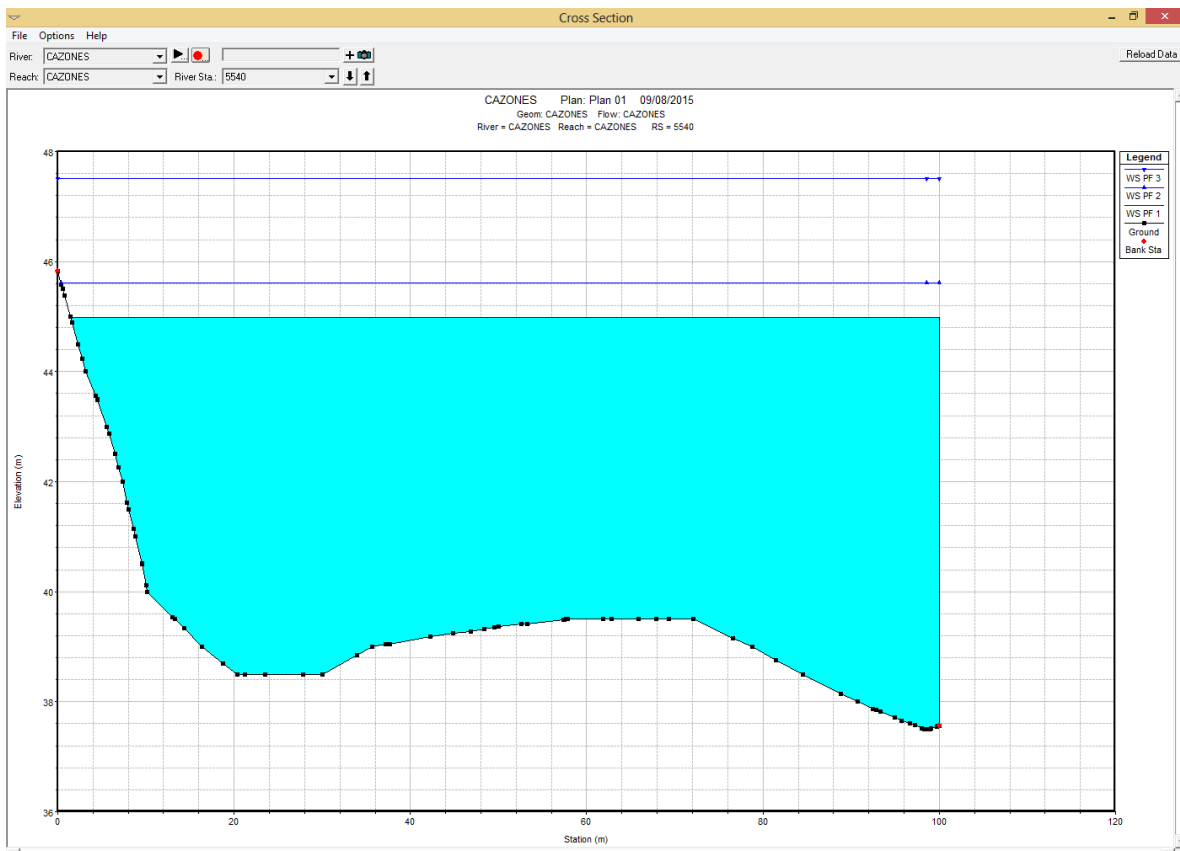


FIGURA 75. INTERFACE DEL PROGRAMA HEC-RAS – SECCIÓN DEL RÍO 5+540.00.



Como podemos observar no existe ninguna sección de las elegidas que soporte algún gasto propuesto, debido a que por ambas márgenes o solamente una desborda el agua, esto con lleva a refutar de manera teórica lo que se mencionó en un principio sobre la problemática del lugar y la importancia de la delimitación de la zona federal del río, además del planteamiento de alternativas de solución para proteger a la población del Municipio de Poza Rica.

Por ultimo procederemos de manera general a determinar la delimitación de la Zona Federal del Río Cazonas, en base a los lineamientos propuestos por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).



5. DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL PARA EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

Sin duda el asentamiento de la población en cercanías a cuerpos de agua representa un peligro inminente a su vida, los trabajos realizados por la CONAGUA ayudan a mejorar y proteger la vida de las personas, es por ello que es de suma importancia tener el control de los terrenos colindantes de los cuerpos de agua (ríos, lagunas, corrientes intermitentes), con la finalidad de evitar estos asentamientos.

Nuestra Carta Magna declara a todo cuerpo de agua como propiedad de la Nación, por ende también a los terrenos colindantes a estos cuerpos de agua y a las zonas federales contiguas, por lo cual sobresale la necesidad de deslindar los terrenos federales de los de otros regímenes de propiedad.

A partir de esta delimitación los Organismos Operadores del Agua y Direcciones locales, tendrán la posibilidad de administrar cada una de las solicitudes que los usuarios realicen sobre las zonas federales, extracción de materiales, construcción de obras, etc.

La fracción IV del Artículo del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, hace mención de que la delimitación y demarcación del cauce y zona federal será llevado por la Comisión Nacional del Agua o por un tercero autorizado por dicha dependencia, siguiendo el siguiente procedimiento:

- a) Una vez realizados los trabajos de delimitación, se publicara aviso de demarcación en el Diario Oficial de la Federación y en el periódico de mayor circulación de la entidad federativa correspondiente, notificando simultáneamente en forma personal, a los propietarios colindantes;
- b) Se levantará acta de circunstancia, en la que se asienten los trabajos realizados, los documentos que exhibieron los propietarios colindantes y lo que hayan manifestado, así como la fijación de las mojoneras provisionales que limitan la zona federal;
- c) Los trabajos técnicos de delimitación y los planos correspondientes estarán a disposición de los interesados, para que en un término que no exceda de 10 días hábiles, a partir de la fecha de levantamiento del acta circunstanciada, expongan lo que a su derecho convenga, vencido dicho plazo "La Comisión" resolverá en un término no mayor a 15 días hábiles sobre la demarcación correspondiente;



d) Adicionalmente, se deberá integrar, la siguiente información, en caso que se requiera publicar el Aviso de Demarcación en el Diario Oficial de la Federación (DOF):

- Copia del Diario Oficial (legible), en el que se publicó la Declaratoria de propiedad nacional de las aguas de la corriente que se realiza el proyecto de delimitación.
- Nombre y dirección del Gobernador, y el o los presidentes municipales en donde se ubica el tramo por delimitar.

Para la realización de este tipo de trabajos la CONAGUA pide una serie de requisitos que entre los que se encuentran:

- Levantamiento topográfico del tramo a delimitar por medio de estación total, imágenes satelitales o fotogrametría.
- Cálculo de la creciente máxima ordinaria aplicando modelos de lluvia escurrimiento.
- Cálculo de los niveles de agua, tránsito de la creciente máxima ordinaria correspondiente a un periodo de retorno de 5 ó 10 años.
- Delimitación de la zona.

Además de estos puntos antes mencionados, hace algunas consideraciones para la elaboración del proyecto como son:

- La delimitación de la Zona Federal se deberá realizar con topografía con obras que modificaron las condiciones naturales del terreno, tales como puentes, alcantarillas, carreteras y canalizaciones; la delimitación debe hacerse en condiciones naturales.
- Localización de secciones no perpendiculares al sentido de escurrimiento.
- Secciones incompletas, no incluyen la totalidad del ancho del río, es decir no abarcan hasta los hombros de cada margen.
- Invertir las secciones transversales en la Modelación de HEC-RAS ya que este las ordena numéricamente (la de mayor valor se localiza aguas arriba).
- Plasmar resultados de la superficie libre del agua en la planta topográfica sin que exista la sección transversal correspondiente en el análisis hidráulico.
- Etc.



Todo lo antes mencionado a lo largo de la realización de este trabajo de tesis se fue realizando paso a paso con la finalidad de concluir con este último punto, cabe señalar que este trabajo se apegó lo más posible a los lineamientos que especifica la CONAGUA, debido a las limitaciones de la información topográfica que existe, es necesario tener a mayor detalle el río en cuestión, sin embargo para fines del trabajo que es el mostrar cómo se realiza un estudio hidrológico y la delimitación de la zona federal, es más que útil la información descrita en capítulos anteriores.

Para realizar la delimitación de la zona federal se usa el análisis hidráulico realizado con el software HEC-RAS, de esta forma se obtienen los tirantes de la superficie libre del agua para un periodo de retorno de 10 años y a partir de este nivel se realiza la delimitación, sin embargo si el río desborda la delimitación de la zona federal se hará de los hombros del cauce hacia dentro del terreno y el ancho será de igual forma de 10 m, debido a que el ancho del cauce del río es mayor a los 5 m.

Como observamos en el subcapítulo “4.4.5 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS” el cauce de nuestro río es incapaz de conducir sin desbordar los gastos calculados, ya que por ambas márgenes desborda la corriente, por lo tanto nuestra delimitación de la zona federal se hará a partir de los hombros del cauce.

A manera de ejemplo se tomaran 5 secciones de nuestro río para mostrar de manera representativa como se realiza la delimitación de la zona federal.

Estas secciones se encuentran en la parte de estudio de interés que es el Municipio de Poza Rica de Hidalgo, las cuales van de la sección 5+200 a la sección 5+280, las cuales se muestran a continuación.

Como observamos en el análisis hidráulico todo nuestro río desborda por ambas márgenes del cauce, por lo cual, para nuestra delimitación de la zona federal, consideraremos los hombros del cauce y a partir de ahí de manera paralela a la margen trazaremos una línea que se encuentra a una distancia de 10 m (Ver Fig. 76 a 80).



Estación 5+200.00

Como observaremos en cada una de las siguientes figuras, el límite de la zona federal se determinó a partir de los hombros del río y no del nivel de la superficie libre de agua para la creciente máxima ordinaria.

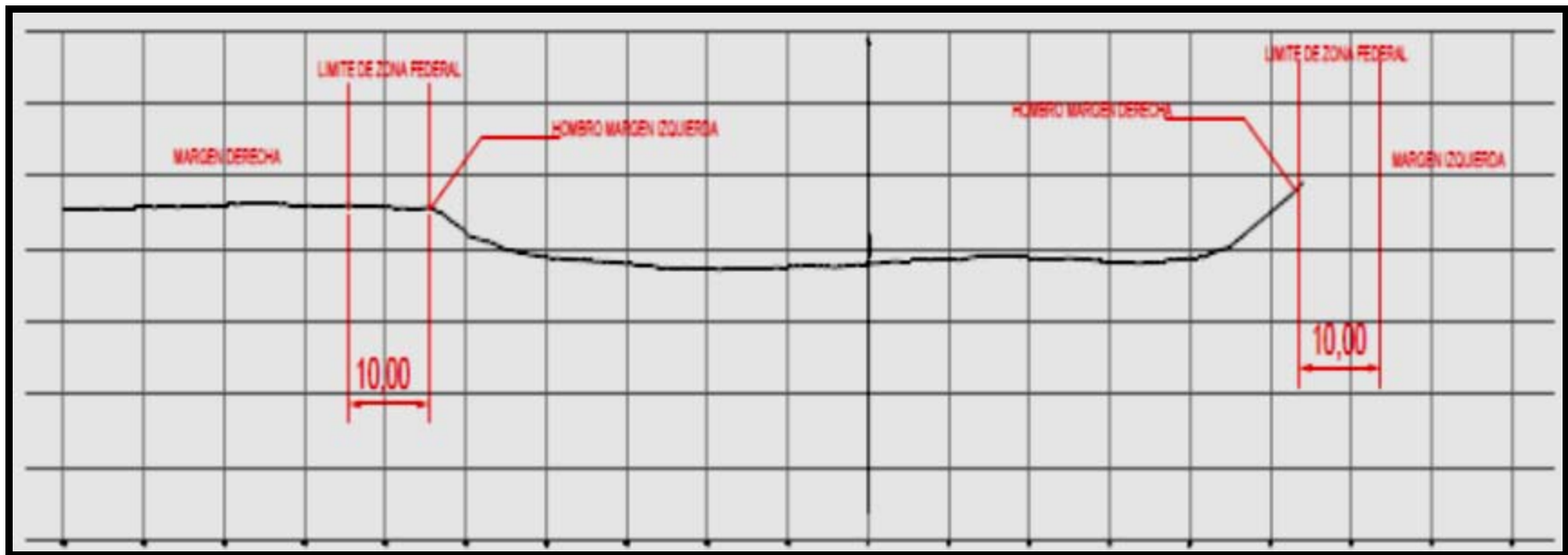


FIGURA 76. DELIMITACIÓN DE LA ZONA FEDERAL.



Estación 5+220.00

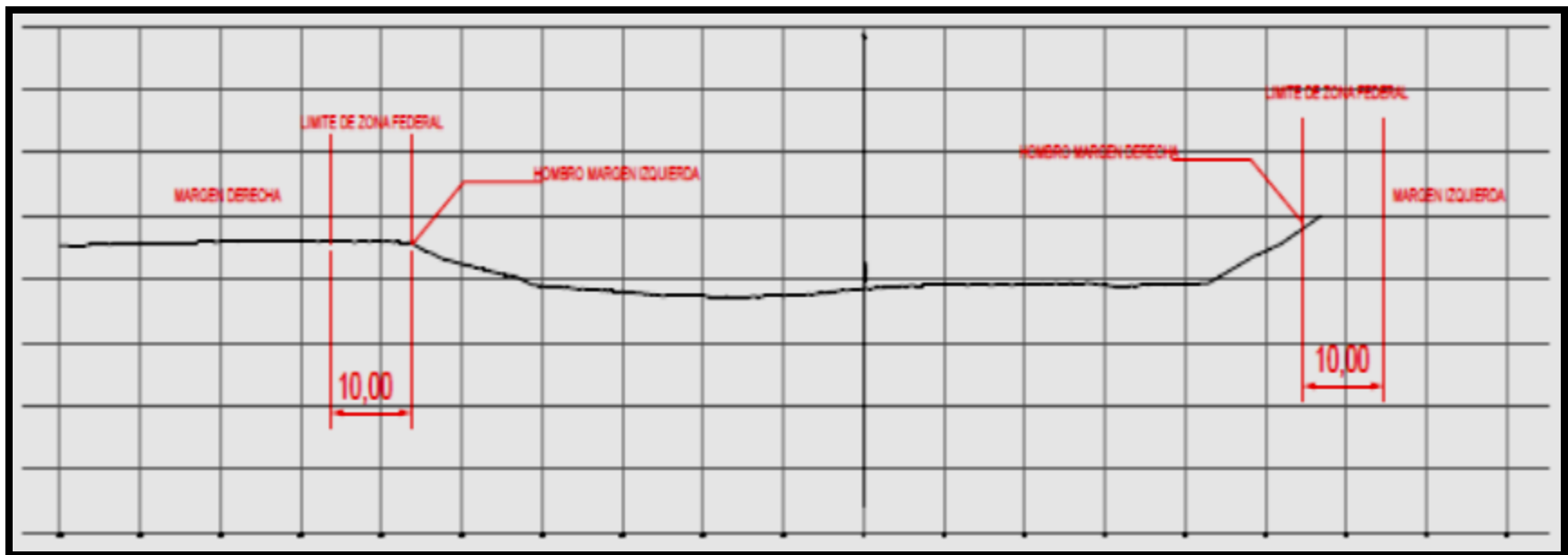


FIGURA 77. DELIMITACIÓN DE LA ZONA FEDERAL.



Estación 5+240.00.

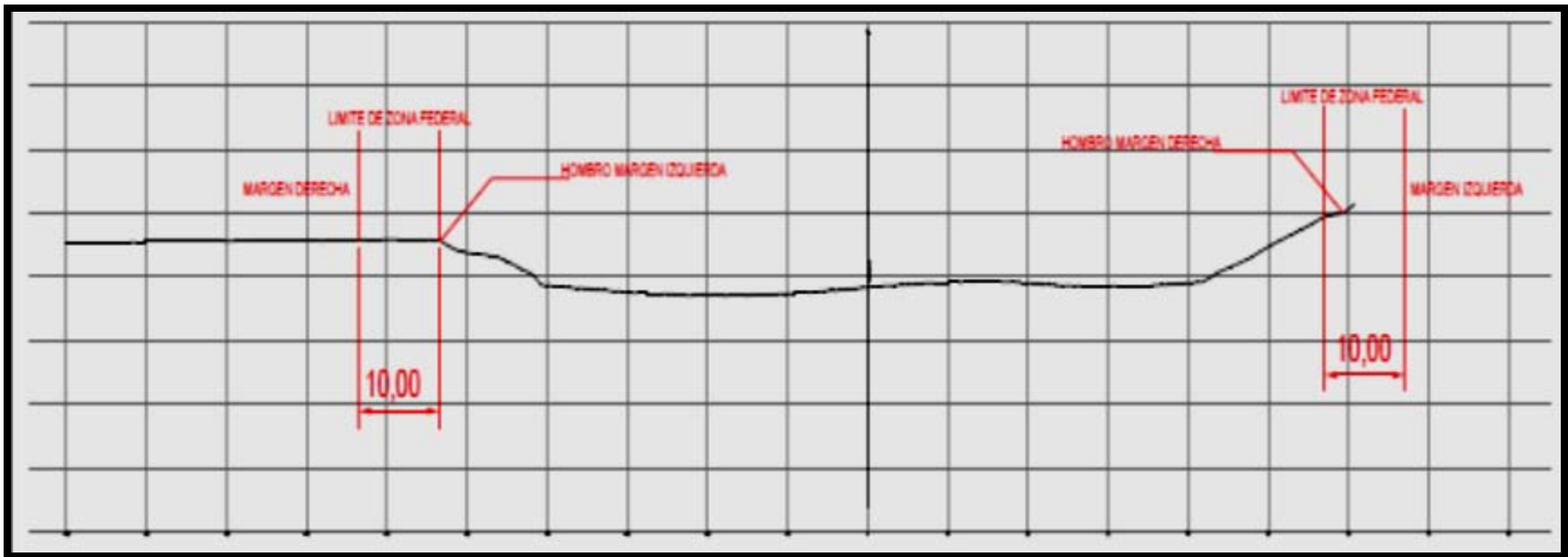


FIGURA 78. DELIMITACIÓN DE LA ZONA FEDERAL.



5+260.00

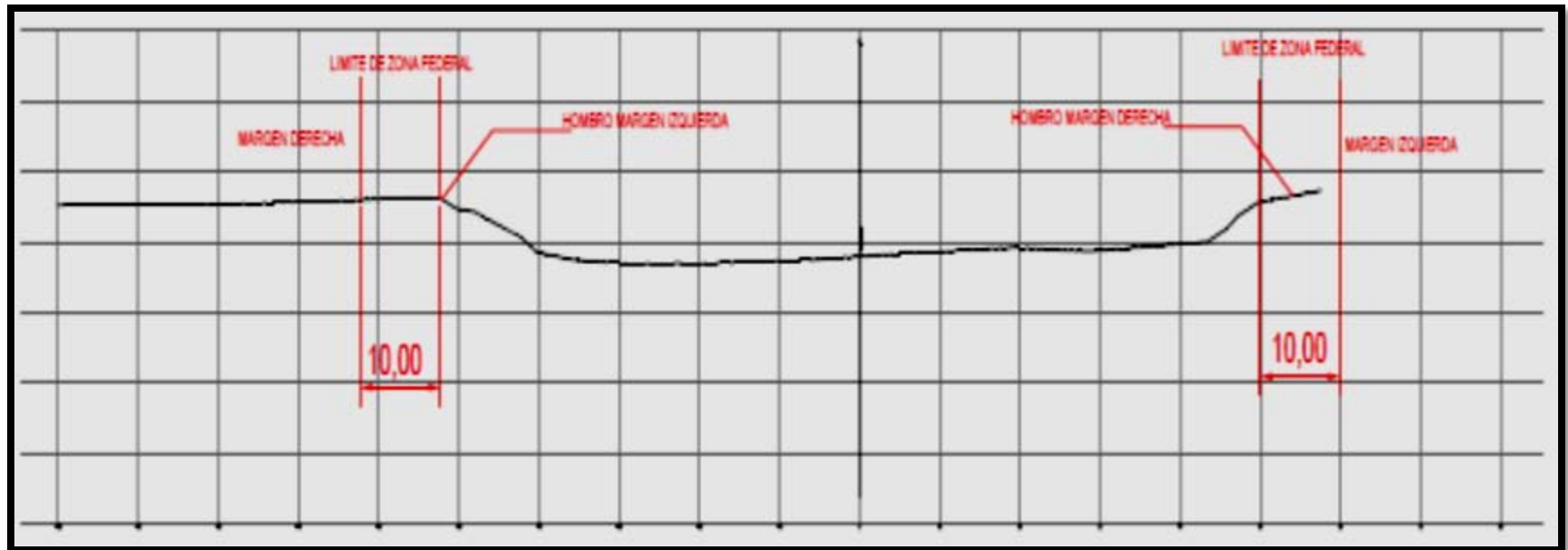


FIGURA 79. DELIMITACIÓN DE LA ZONA FEDERAL.



5+280.00

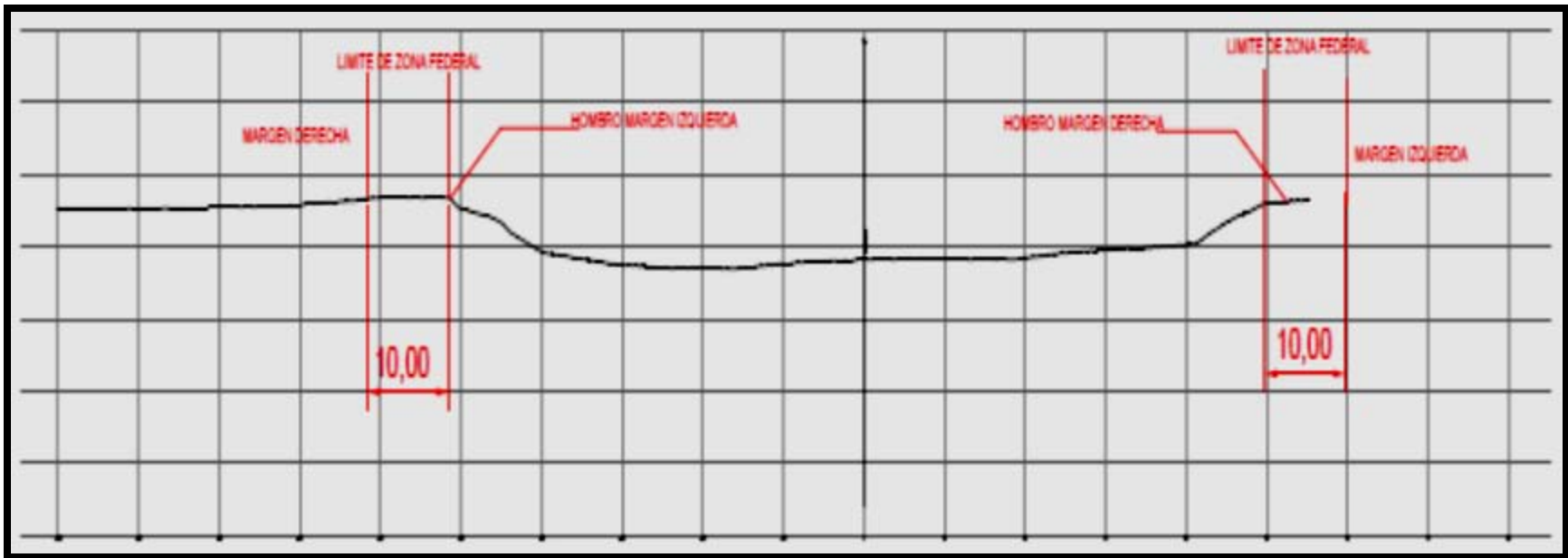


FIGURA 80. DELIMITACIÓN DE LA ZONA FEDERAL.

De esta forma como se mostró en las figuras anteriores es como se realizar la delimitación de la zona federal de un cauce , en el anexo 4 se muestra “La Delimitación de la Zona Federal en planta de estas secciones”, cabe señalar que esto se realizó a manera de ejemplo y que este tema “Delimitación de Zonas Federales” es mucho más amplio , por lo que el presente trabajo de tesis se mostró de manera general, sin embargo da las pautas para la realización de dicha delimitación.



6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CONCLUSIÓN.

La realización de esta tesis es sin duda un esfuerzo que se realizó para dar una visión general de lo que es un estudio hidrológico, en que consiste, para que sirva, como se realiza y cuáles son sus resultados. Cabe señalar que día a día y gracias a los avances de la tecnología el realizar este tipo de estudios que conlleva una serie de cálculos y análisis es más fácil, incluso el recolectar la información está al alcance de nuestras manos.

Es importante recalcar que para una mejor apreciación de datos y análisis, es necesario contar con toda la información pertinente y detallada cómo es en el caso de la topografía, ya que de no ser así los resultados pueden variar y no ser los más exactos posibles. También es necesario señalar que los resultados en esta tesis no son absolutos y que puede llegar a existir ciertas discrepancias, debido a la información recopilada, ya que no se cuenta con una topografía detallada del lugar y con la que se trabajó es más general.

Dado que la delimitación de la zona federal implica aspectos legales asociados con reubicación de viviendas que se localizan dentro de ella, es necesario que para llevar a cabo este tipo de trabajos se emplee topografía de detalle, a fin de evitar controversias.

Aunado a lo anterior el objetivo principal de este trabajo se cumple, ya que se detalla en lo posible paso a paso una de las formas para elaborar un estudio hidrológico y el análisis hidráulico de un río, estos estudios se utilizan para la elaboración de otros proyectos como es el caso de la delimitación de la zona federal, los bordos de protección, las lagunas de estabilización o los canales de desvío, por mencionar algunos.

Es por ello que se debe tener en cuenta que un estudio hidrológico es de suma importancia en la mayoría de los proyectos urbanos y agrícolas, debido a que proporciona información del comportamiento hidrometeorológico del lugar en estudio y que sirve para la elaboración de otros proyectos que necesiten la información de éste.



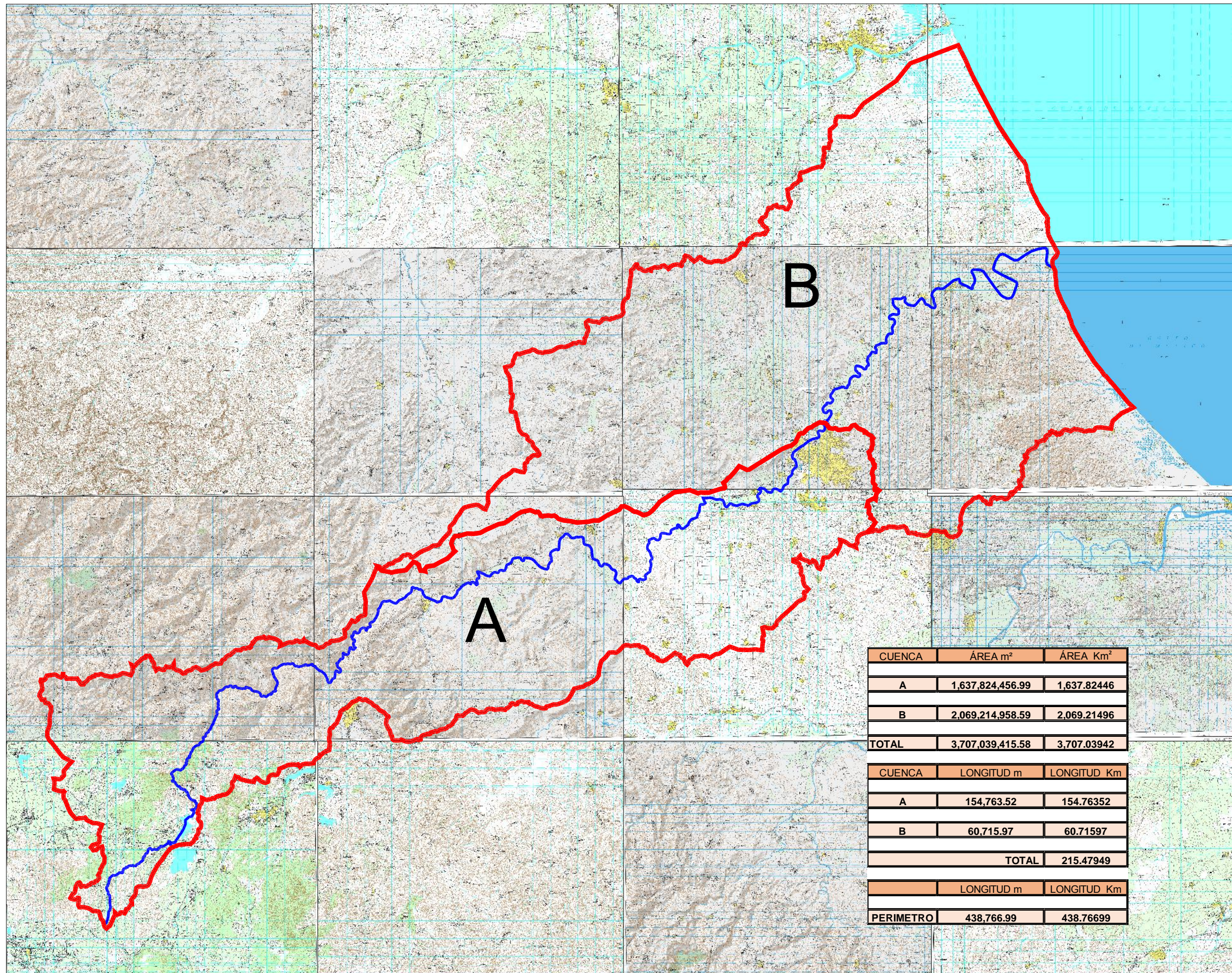
RECOMENDACIONES.

1. El trazo del parteaguas debe de realizarse con precaución debido a que es la delimitación de nuestra cuenca de aportación y de ella dependerá el caudal precipitado.
2. Para escoger las estaciones climatológicas es necesario que cumplan con un número mínimo de datos, 7 años y por cada año un total de 6 meses de información.
3. Es importante que el análisis de frecuencias de distribución de probabilidades se realice con un programa confiable y que no arroje datos muy dispersos, es por ello que se recomienda utilizar el programa AX del CENAPRED.
4. Para el modelo de tormenta es necesario ver de acuerdo a nuestros datos cual se ajusta más para de esta forma tener resultados confiables .
5. Se recomienda tener una topografía de detalle y actualizada del cauce en estudio, esto debido a que entre más precisa sea, los resultados del análisis hidráulico por medio del software HEC-RAS serán mejor.
6. El cadenamiento del río tiene que ser de aguas abajo hacia aguas arriba, debido a que el HEC-RAS, lee de la estación mayor a la menor.
7. Las secciones del río deberán ser de un ancho que cubra el cauce y sus respectivos hombros, a partir del eje del río.
8. Los puntos de las secciones del río tendrán que ir de mayor a menor, ya que el programa de HEC-RAS traza la sección de esta forma.
9. Para la realización del modelo hidráulico con HEC-RAS es necesario contar con las secciones del cauce a cada 20 o 10 metros según sea necesario el análisis y que contengan una cantidad no mayor a 500 puntos por sección, en caso contrario será necesario hacer una depuración.
10. El trazo de la delimitación de la Zona Federal se deberá de realizar cabalmente con los lineamientos establecidos por la CONAGUA.



ANEXO 1

ANEXO 1



UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

| | | |
|---|--|------|
| VÍAS TERRESTRES | | |
| CARRETERA DE MÁS DE DOS CARRELES, CASITA DE PASO | | 5 |
| CARRETERA PAVIMENTADA | | |
| NUMERACIÓN DE RUTA: FEDERAL, ESTATAL | | |
| TERRACERA | | |
| BRECHA | | |
| FERROCARRIL DE SERVICIO PÚBLICO, ESTACIÓN DE F.F.CC. | | |
| AEROPUERTOS | | |
| INTERNACIONAL, LOCAL, AEROPISTA | | |
| PISTA PAVIMENTADA, PISTA DE TIERRA | | |
| LÍNEAS DE CONDUCCIÓN | | |
| ELECTRICA DE 33 KV O MÁS, DE MENOS 33 KV | | 10 |
| TELÉFONICA, TELEGRÁFICA | | 10 |
| CONDUCTO SUPERFICIAL, CONDUCTO SUBTERRÁNEO | | 10 |
| OTROS RASGOS CULTURALES | | |
| CANAL, PRESA, BORDO | | |
| PUNTE, TUNEL, PASO A DESNIVEL | | |
| EMBARCADERO, MUELLE, MARECON | | |
| FARO (2 DESTELLOS BLANCOS 15 MILLAS NAUTICAS), ROMPEOLAS | | |
| PUNTOS GEODÉSICOS | | |
| VERTICE DE PRIMER ORDEN, DE SEGUNDO O TERCER ORDEN | | 26 |
| BANCO DE NIVEL DE PRIMER ORDEN, DE SEGUNDO O TERCER ORDEN | | 49 |
| PUNTO DE NIVELACION ACOTADO (METROS) | | 49 |
| REPRESENTACION DEL RELIEVE | | |
| CURVA DE NIVEL ORDINARIA | | 3100 |
| DEPRESIONES, COTA FOTOGRAFAMETRICA (METROS) | | 175 |
| RASGOS HIDROGRAFICOS | | |
| CORRIENTE PERENNE, CORRIENTE INTERMITENTE | | |
| RAPIDOS, SALTO DE AGUA | | |
| ÁREAS SIMBOLIZADAS | | |
| BOSQUE O SELVA DENSO, AGROPECUARIO | | |
| LAGUNA PERENNE, LAGUNA INTERMITENTE | | |
| PANTANO, TERRENO SUELO A INUNDACION | | |
| ARENA, MALPAS | | |
| DUNAS | | |
| LÍMITE DE CUENCA HIDROLÓGICA | | |

NOTAS:
 • ESTE PLANO SE FORMO A PARTIR DE LAS CARTAS TOPOGRAFICAS ESCALA 1:50,000 DEL INEGI

| CUENCA | ÁREA m ² | ÁREA Km ² |
|--------------|-------------------------|----------------------|
| A | 1,637,824,456.99 | 1,637.82446 |
| B | 2,069,214,958.59 | 2,069.21496 |
| TOTAL | 3,707,039,415.58 | 3,707.03942 |

| CUENCA | LONGITUD m | LONGITUD Km |
|--------------|-------------------|------------------|
| A | 154,763.52 | 154.76352 |
| B | 60,715.97 | 60.71597 |
| TOTAL | 215,479.49 | 215.47949 |

| | LONGITUD m | LONGITUD Km |
|------------------|-------------------|------------------|
| PERIMETRO | 438,766.99 | 438.76699 |



FACULTAD DE INGENIERÍA

Av. Universidad 3000, Ciudad Universitaria
 Coyoacan, México D.F., CP 04510

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

UBICACIÓN MUNICIPIO POZA RICA DE HIDALGO

DIBUJÓ ELIO MANUEL PIMENTEL ALVAREZ

REVISÓ ING. JORGE LUIS CABALLERO

PLANO CUENCAS DE DRENAJE FECHA DD-MES-AA ESCALA 1:400,000 CLAVE: CD-1

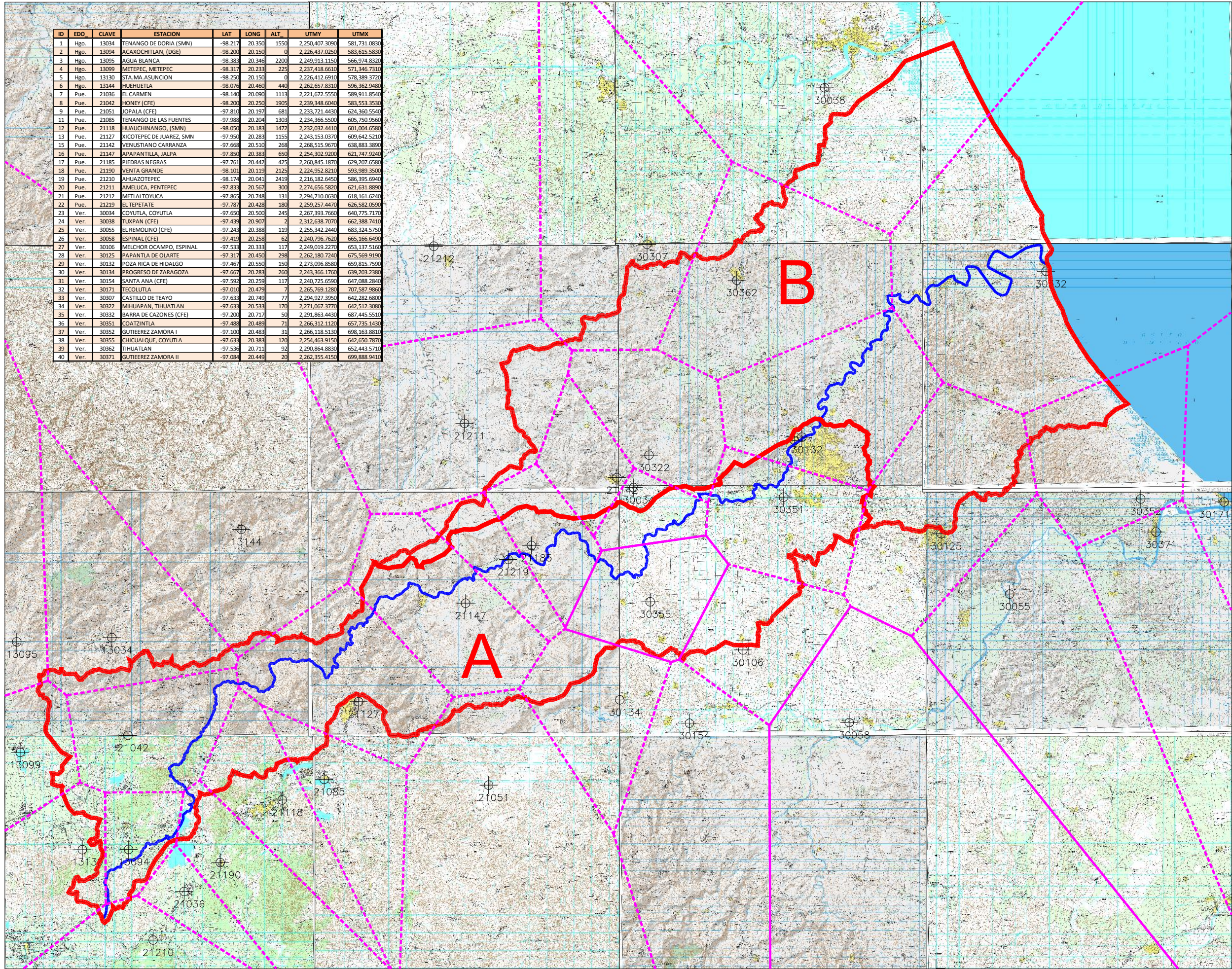
CUENCAS DE DRENAJE

CD-1

UBICACIÓN



| ID | EDO | CLAVE | ESTACION | LAT | LONG | ALT | UTMY | UTMX |
|----|-----|-------|--------------------------|---------|--------|------|----------------|--------------|
| 1 | Hgo | 13034 | TENANGO DE DORIA (SMN) | -98.217 | 20.350 | 1550 | 2,250,407.3090 | 581,731.0830 |
| 2 | Hgo | 13094 | ACAXOCHITLAN, (DGE) | -98.200 | 20.150 | 0 | 2,226,437.0250 | 583,615.5830 |
| 3 | Hgo | 13095 | AGUA BLANCA | -98.383 | 20.346 | 2200 | 2,249,913.1150 | 566,974.8320 |
| 4 | Hgo | 13099 | METEPEC, METEPEC | -98.317 | 20.233 | 225 | 2,237,418.6610 | 571,346.7310 |
| 5 | Hgo | 13130 | STA. MA. ASUNCION | -98.250 | 20.150 | 0 | 2,226,412.6910 | 578,389.3720 |
| 6 | Hgo | 13144 | HUEHUETLA | -98.076 | 20.460 | 440 | 2,262,657.8310 | 596,362.9480 |
| 7 | Pue | 21036 | EL CARMEN | -98.140 | 20.090 | 1113 | 2,221,672.5550 | 589,911.8540 |
| 8 | Pue | 21042 | HONEY (CFE) | -98.200 | 20.250 | 1905 | 2,239,348.6040 | 583,553.3530 |
| 9 | Pue | 21051 | JOPALA (CFE) | -97.810 | 20.197 | 681 | 2,233,721.4430 | 624,360.5540 |
| 11 | Pue | 21085 | TENANGO DE LAS FUENTES | -97.988 | 20.204 | 1303 | 2,234,366.5500 | 605,750.9560 |
| 12 | Pue | 21118 | HUAUCHINANGO, (SMN) | -98.050 | 20.183 | 1472 | 2,232,032.4410 | 601,004.6580 |
| 13 | Pue | 21127 | XICOTEPEC DE JUAREZ, SMN | -97.950 | 20.283 | 1155 | 2,243,153.0370 | 609,642.5210 |
| 15 | Pue | 21142 | VENUSTIANO CARRANZA | -97.668 | 20.510 | 268 | 2,268,515.9670 | 638,883.3890 |
| 16 | Pue | 21147 | APAPANTILLA, JALPA | -97.850 | 20.383 | 650 | 2,254,302.9200 | 621,747.9240 |
| 17 | Pue | 21185 | PIEDRAS NEGRAS | -97.761 | 20.442 | 425 | 2,260,845.1870 | 629,207.6580 |
| 18 | Pue | 21190 | VENTA GRANDE | -98.101 | 20.119 | 2125 | 2,224,952.8210 | 593,989.3500 |
| 19 | Pue | 21210 | AHUAZOTEPEC | -98.174 | 20.041 | 2419 | 2,216,182.6450 | 586,395.6940 |
| 20 | Pue | 21211 | AMELUCA, PENTEPEC | -97.833 | 20.567 | 300 | 2,274,656.5820 | 621,631.8890 |
| 21 | Pue | 21212 | METALTUYUCA | -97.865 | 20.748 | 131 | 2,294,710.0630 | 618,161.6240 |
| 22 | Pue | 21219 | EL TEPETATE | -97.787 | 20.428 | 180 | 2,259,257.4470 | 626,582.0590 |
| 23 | Ver | 30034 | COYUTLA, COYUTLA | -97.650 | 20.500 | 245 | 2,267,393.7660 | 640,775.7170 |
| 24 | Ver | 30038 | TUXPAN (CFE) | -97.439 | 20.907 | 2 | 2,312,638.7070 | 662,388.7410 |
| 25 | Ver | 30055 | EL REMOLINO (CFE) | -97.243 | 20.388 | 119 | 2,255,342.2440 | 683,324.5750 |
| 26 | Ver | 30058 | ESPINAL (CFE) | -97.419 | 20.258 | 62 | 2,240,796.7620 | 665,166.6490 |
| 27 | Ver | 30106 | MELCHOR OCAMPO, ESPINAL | -97.533 | 20.333 | 117 | 2,249,019.2270 | 653,137.5160 |
| 28 | Ver | 30125 | PAPANTLA DE CLARTE | -97.317 | 20.480 | 298 | 2,262,180.7240 | 675,569.9190 |
| 29 | Ver | 30132 | POZA RICA DE HIDALGO | -97.467 | 20.590 | 150 | 2,273,096.8580 | 659,815.7590 |
| 30 | Ver | 30134 | PROGRESO DE ZARAGOZA | -97.667 | 20.283 | 260 | 2,243,366.1760 | 639,203.2380 |
| 31 | Ver | 30154 | SANTA ANA (CFE) | -97.592 | 20.259 | 117 | 2,240,725.6590 | 647,088.2840 |
| 32 | Ver | 30171 | TECOLUTLA | -97.010 | 20.479 | 7 | 2,265,769.1280 | 707,587.9860 |
| 33 | Ver | 30307 | CASTILLO DE TEAYO | -97.633 | 20.749 | 77 | 2,294,927.3950 | 642,282.6800 |
| 34 | Ver | 30322 | MIHUAPAN, TIHUATLAN | -97.633 | 20.533 | 170 | 2,271,067.3770 | 642,512.3080 |
| 35 | Ver | 30332 | BARRA DE CAZONES (CFE) | -97.200 | 20.717 | 50 | 2,291,863.4430 | 687,445.5510 |
| 36 | Ver | 30351 | COATZINTLA | -97.488 | 20.489 | 71 | 2,266,312.1120 | 657,735.1430 |
| 37 | Ver | 30352 | GUTIERREZ ZAMORA I | -97.100 | 20.483 | 31 | 2,266,118.5130 | 698,163.8810 |
| 38 | Ver | 30355 | CHICUALQUE, COYUTLA | -97.633 | 20.383 | 120 | 2,254,463.9150 | 642,650.7870 |
| 39 | Ver | 30362 | TIHUATLAN | -97.536 | 20.711 | 92 | 2,290,864.8830 | 652,443.5710 |
| 40 | Ver | 30371 | GUTIERREZ ZAMORA II | -97.084 | 20.449 | 20 | 2,262,355.4150 | 699,888.9410 |



SIMBOLOGIA

| | | |
|---|--|---------|
| VÍAS TERRESTRES | | |
| CARRITERA DE UNO DE DOS CARBILES, CASITA DE PAGO | | 1:50000 |
| CARRITERA PAVIMENTADA | | 1:50000 |
| NUMERACION DE RUTA: FEDERAL, ESTATAL | | |
| TERRACERA | | |
| BRECHA | | |
| FERROCARRIL DE SERVICIO PUBLICO, ESTACION DE FF.CC. | | |
| AEROPUERTOS | | |
| INTERNACIONAL, LOCAL, AEROPISTA | | |
| PISTA PAVIMENTADA, PISTA DE TIERRA | | |
| LINEAS DE CONDUCCION | | |
| TELEFONICA, TELEGRAFICA | | 1:50000 |
| ELECTRICA DE 33 KV O MAS, DE MENOS 33 KV+ | | 1:50000 |
| CONDUCTO SUPERFICIAL, CONDUCTO SUBTERRANEO | | 1:50000 |
| OTROS RASGOS CULTURALES | | |
| CANAL, PRESA, BORDO | | |
| PUNTE, TUNEL, PASO A DESNIVEL | | |
| EMBARCADERO, MUELLE, MALECON | | |
| FARO (2 DESTELLOS BLANCOS 15 MILLAS NAUTICAS), ROMPEOLAS | | |
| PUNTOS GEODESICOS | | |
| VERTICE DE PRIMER ORDEN, DE SEGUNDO O TERCER ORDEN | | 26 |
| BANCO DE NIVEL DE PRIMER ORDEN, DE SEGUNDO O TERCER ORDEN | | 49 |
| PUNTO DE NIVELACION ACOTADO (METROS) | | 49 |
| REPRESENTACION DEL RELIEVE | | |
| CURVA DE NIVEL OROGNARIA | | 3100 |
| DEPRESIONES, COTA FOTOGRAFICA (METROS) | | 175 |
| RASGOS HIDROGRAFICOS | | |
| CORRIENTE PERENNE, CORRIENTE INTERMITENTE | | |
| RAPIDOS, SALTO DE AGUA | | |
| AREAS SIMBOLOIZADAS | | |
| BOSSIE O SELVA BENSIE, MATORRAL | | |
| LAGUNA PERENNE, LAGUNA INTERMITENTE | | |
| PANTANO, TERRENO SUELO A INUNDACION | | |
| ARENA, MALPAS | | |
| DUNAS | | |
| LMITE DE CUENCA HIDROLOGICA | | |

NOTAS:
 * ESTE PLANO SE FORMO A PARTIR DE LAS CARTAS TOPOGRAFICAS ESCALA 1:50,000 DEL INEGI



FACULTAD DE INGENIERÍA

Av. Universidad 3000, Ciudad Universitaria
 Coyoacan, México D.F., CP 04510

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

| | |
|-----------------------|----------------------------------|
| UBICACIÓN | MUNICIPIO POZA RICA DE HIDALGO |
| DIBUJO | ELIO MANUEL PIMENTEL ALVAREZ |
| REVISÓ | ING. JORGE LUIS CABALLERO |
| PLANO | FECHA DD-MES-AA ESCALA 1:400,000 |
| POLIGONOS DE THIESSEN | CLAVE: PTH-1 |



ANEXO 2

ANEXO 5

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2

TABLA No. 1

RELACION DE ESTACIONES CLIMATOLOGICAS CON INFLUENCIA EN LA CUENCA DEL RIO CAZONES

| ID | EDO_ | CLAVE | ESTACION | LAT | LONG | ALT_ | UTMY | UTMX |
|----|------|-------|--------------------------|---------|--------|------|----------------|--------------|
| 1 | Hgo. | 13034 | TENANGO DE DORIA (SMN) | -98.217 | 20.350 | 1550 | 2,250,407.3090 | 581,731.0830 |
| 2 | Hgo. | 13094 | ACAXOCHITLAN, (DGE) | -98.200 | 20.150 | 0 | 2,226,437.0250 | 583,615.5830 |
| 3 | Hgo. | 13095 | AGUA BLANCA | -98.383 | 20.346 | 2200 | 2,249,913.1150 | 566,974.8320 |
| 4 | Hgo. | 13099 | METEPEC, METEPEC | -98.317 | 20.233 | 225 | 2,237,418.6610 | 571,346.7310 |
| 5 | Hgo. | 13130 | STA.MA.ASUNCION | -98.250 | 20.150 | 0 | 2,226,412.6910 | 578,389.3720 |
| 6 | Hgo. | 13144 | HUEHUETLA | -98.076 | 20.460 | 440 | 2,262,657.8310 | 596,362.9480 |
| 7 | Pue. | 21036 | EL CARMEN | -98.140 | 20.090 | 1113 | 2,221,672.5550 | 589,911.8540 |
| 8 | Pue. | 21042 | HONEY (CFE) | -98.200 | 20.250 | 1905 | 2,239,348.6040 | 583,553.3530 |
| 9 | Pue. | 21051 | JOPALA (CFE) | -97.810 | 20.197 | 681 | 2,233,721.4430 | 624,360.5540 |
| 11 | Pue. | 21085 | TENANGO DE LAS FUENTES | -97.988 | 20.204 | 1303 | 2,234,366.5500 | 605,750.9560 |
| 12 | Pue. | 21118 | HUAUCHINANGO, (SMN) | -98.050 | 20.183 | 1472 | 2,232,032.4410 | 601,004.6580 |
| 13 | Pue. | 21127 | XICOTEPEC DE JUAREZ, SMN | -97.950 | 20.283 | 1155 | 2,243,153.0370 | 609,642.5210 |
| 15 | Pue. | 21142 | VENUSTIANO CARRANZA | -97.668 | 20.510 | 268 | 2,268,515.9670 | 638,883.3890 |
| 16 | Pue. | 21147 | APAPANTILLA, JALPA | -97.850 | 20.383 | 650 | 2,254,302.9200 | 621,747.9240 |
| 17 | Pue. | 21185 | PIEDRAS NEGRAS | -97.761 | 20.442 | 425 | 2,260,845.1870 | 629,207.6580 |
| 18 | Pue. | 21190 | VENTA GRANDE | -98.101 | 20.119 | 2125 | 2,224,952.8210 | 593,989.3500 |
| 19 | Pue. | 21210 | AHUAZOTEPEC | -98.174 | 20.041 | 2419 | 2,216,182.6450 | 586,395.6940 |
| 20 | Pue. | 21211 | AMELUCA, PENTEPEC | -97.833 | 20.567 | 300 | 2,274,656.5820 | 621,631.8890 |
| 21 | Pue. | 21212 | METLALTOYUCA | -97.865 | 20.748 | 131 | 2,294,710.0630 | 618,161.6240 |
| 22 | Pue. | 21219 | EL TEPETATE | -97.787 | 20.428 | 180 | 2,259,257.4470 | 626,582.0590 |
| 23 | Ver. | 30034 | COYUTLA, COYUTLA | -97.650 | 20.500 | 245 | 2,267,393.7660 | 640,775.7170 |
| 24 | Ver. | 30038 | TUXPAN (CFE) | -97.439 | 20.907 | 2 | 2,312,638.7070 | 662,388.7410 |
| 25 | Ver. | 30055 | EL REMOLINO (CFE) | -97.243 | 20.388 | 119 | 2,255,342.2440 | 683,324.5750 |
| 26 | Ver. | 30058 | ESPINAL (CFE) | -97.419 | 20.258 | 62 | 2,240,796.7620 | 665,166.6490 |
| 27 | Ver. | 30106 | MELCHOR OCAMPO, ESPINAL | -97.533 | 20.333 | 117 | 2,249,019.2270 | 653,137.5160 |
| 28 | Ver. | 30125 | PAPANTLA DE OLARTE | -97.317 | 20.450 | 298 | 2,262,180.7240 | 675,569.9190 |
| 29 | Ver. | 30132 | POZA RICA DE HIDALGO | -97.467 | 20.550 | 150 | 2,273,096.8580 | 659,815.7590 |
| 30 | Ver. | 30134 | PROGRESO DE ZARAGOZA | -97.667 | 20.283 | 260 | 2,243,366.1760 | 639,203.2380 |
| 31 | Ver. | 30154 | SANTA ANA (CFE) | -97.592 | 20.259 | 117 | 2,240,725.6590 | 647,088.2840 |
| 32 | Ver. | 30171 | TECOLUTLA | -97.010 | 20.479 | 7 | 2,265,769.1280 | 707,587.9860 |
| 33 | Ver. | 30307 | CASTILLO DE TEAYO | -97.633 | 20.749 | 77 | 2,294,927.3950 | 642,282.6800 |
| 34 | Ver. | 30322 | MIHUAPAN, TIHUATLAN | -97.633 | 20.533 | 170 | 2,271,067.3770 | 642,512.3080 |
| 35 | Ver. | 30332 | BARRA DE CAZONES (CFE) | -97.200 | 20.717 | 50 | 2,291,863.4430 | 687,445.5510 |
| 36 | Ver. | 30351 | COATZINTLA | -97.488 | 20.489 | 71 | 2,266,312.1120 | 657,735.1430 |
| 37 | Ver. | 30352 | GUTIEEREZ ZAMORA I | -97.100 | 20.483 | 31 | 2,266,118.5130 | 698,163.8810 |
| 38 | Ver. | 30355 | CHICUALQUE, COYUTLA | -97.633 | 20.383 | 120 | 2,254,463.9150 | 642,650.7870 |
| 39 | Ver. | 30362 | TIHUATLAN | -97.536 | 20.711 | 92 | 2,290,864.8830 | 652,443.5710 |
| 40 | Ver. | 30371 | GUTIEEREZ ZAMORA II | -97.084 | 20.449 | 20 | 2,262,355.4150 | 699,888.9410 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 2

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: TENANGO DE DORIA, HGO.

ENTIDAD: HIDALGO

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1942 | 58.9 | 46.3 | 81.4 | 33.5 | 65.0 | 280.5 | 329.5 | 248.0 | 599.0 | 52.5 | 98.0 | 75.5 | 599.0 |
| 1943 | 61.0 | 19.5 | 41.0 | 48.5 | 97.5 | 211.0 | 117.0 | 143.0 | 269.5 | 88.0 | 117.5 | 78.5 | 269.5 |
| 1944 | 28.5 | 70.0 | 88.8 | 18.0 | 187.5 | 282.7 | 163.0 | 438.5 | 1,163.5 | 220.0 | 79.5 | 52.0 | 1,163.5 |
| 1945 | 14.0 | 3.5 | 33.5 | 35.0 | 28.5 | 150.0 | 164.6 | 230.5 | 342.5 | 281.5 | 128.0 | 52.0 | 342.5 |
| 1946 | 33.0 | 119.0 | 42.0 | 158.5 | 103.0 | 269.5 | 83.5 | 233.5 | 323.5 | 379.5 | 166.0 | 98.5 | 379.5 |
| 1947 | 22.5 | 58.0 | 31.5 | 110.0 | 104.5 | 87.5 | 220.5 | 413.4 | 388.3 | 145.5 | 70.0 | 117.5 | 413.4 |
| 1948 | 127.5 | 19.5 | 23.0 | 12.0 | 85.0 | 163.5 | 406.2 | 152.0 | 215.0 | 137.0 | 88.5 | 20.0 | 406.2 |
| 1949 | 48.0 | 91.5 | 64.0 | 26.0 | 5.5 | 108.0 | 160.5 | 140.0 | 447.5 | 68.5 | 12.5 | 31.0 | 447.5 |
| 1950 | 23.0 | 40.0 | 93.5 | 46.0 | 79.5 | 221.0 | 243.5 | 78.0 | 149.0 | 366.5 | 0.0 | 11.6 | 366.5 |
| 1951 | 112.5 | 1.0 | 45.5 | 30.0 | 61.0 | 313.5 | 360.5 | 99.0 | 398.0 | 143.0 | 70.5 | 15.0 | 398.0 |
| 1952 | 82.1 | 49.0 | 65.0 | 194.8 | 175.4 | 559.9 | 336.5 | 98.0 | 406.0 | 85.5 | 209.5 | 11.0 | 559.9 |
| 1953 | 33.0 | 42.0 | 30.0 | 20.5 | 56.0 | 144.8 | 298.5 | 261.5 | 410.0 | 271.0 | 106.0 | 21.0 | 410.0 |
| 1954 | 8.0 | 58.0 | 20.0 | 34.0 | 86.0 | 270.0 | 199.5 | 353.5 | 459.1 | 331.0 | 43.0 | 17.0 | 459.1 |
| 1955 | 60.0 | 8.0 | 6.0 | 7.0 | 47.0 | 226.5 | 789.5 | 551.5 | 0.0 | 422.1 | 149.0 | 54.0 | 789.5 |
| 1956 | 30.0 | 9.0 | 44.0 | 67.0 | 197.5 | 337.0 | 272.0 | 195.5 | 474.0 | 50.0 | 0.0 | 58.5 | 474.0 |
| 1957 | 26.0 | 43.0 | 38.5 | 50.5 | 26.5 | 100.0 | 59.0 | 47.2 | 217.0 | 155.5 | 60.0 | 47.5 | 217.0 |
| 1958 | 56.0 | 60.7 | 19.0 | 58.3 | 186.0 | 355.0 | 354.0 | 135.0 | 298.0 | 395.0 | 198.0 | 78.5 | 395.0 |
| 1959 | 45.0 | 51.5 | 75.5 | 95.0 | 116.0 | 246.0 | 297.0 | 169.5 | 160.5 | 307.0 | 72.5 | 41.0 | 307.0 |
| 1960 | 43.5 | 11.0 | 22.0 | 59.5 | 61.0 | 83.5 | 269.5 | 153.5 | 244.5 | 201.0 | 63.0 | 64.0 | 269.5 |
| 1961 | 61.0 | 26.5 | 21.0 | 11.5 | 41.5 | 427.0 | 399.0 | 220.0 | 309.5 | 95.0 | 162.0 | 52.5 | 427.0 |
| 1962 | 17.0 | 2.5 | 33.0 | 142.0 | 39.5 | 195.5 | 210.0 | 170.0 | 253.5 | 100.5 | 89.0 | 35.0 | 253.5 |
| 1963 | 36.5 | 28.5 | 42.0 | 5.5 | 64.0 | 302.1 | 583.5 | 278.0 | 256.5 | 145.5 | 84.5 | 70.5 | 583.5 |
| 1964 | 52.0 | 33.5 | 72.0 | 44.5 | 154.0 | 286.0 | 95.5 | 99.5 | 212.5 | 184.5 | 161.5 | 75.5 | 286.0 |
| 1965 | 68.0 | 48.5 | 29.0 | 105.5 | 17.5 | 305.5 | 291.0 | 598.5 | 191.5 | 156.5 | 59.5 | 54.0 | 598.5 |
| 1966 | 89.5 | 68.5 | 94.5 | 64.0 | 98.0 | 426.5 | 319.5 | 282.5 | 390.0 | 265.0 | 84.5 | 41.0 | 426.5 |
| 1967 | 91.5 | 75.0 | 72.5 | 16.0 | 148.5 | 296.0 | 166.5 | 395.5 | 451.0 | 156.5 | 89.0 | 81.5 | 451.0 |
| 1968 | 64.0 | 60.0 | 41.5 | 125.5 | 68.0 | 283.0 | 293.5 | 317.5 | 441.0 | 188.5 | 56.0 | 114.5 | 441.0 |
| 1969 | 49.5 | 67.5 | 0.0 | 34.0 | 58.0 | 148.5 | 365.0 | 657.0 | 698.5 | 0.0 | 123.0 | 10.0 | 698.5 |
| 1970 | 61.5 | 107.0 | 27.5 | 7.5 | 96.0 | 260.5 | 389.5 | 329.0 | 455.0 | 152.5 | 43.0 | 30.0 | 455.0 |
| 1971 | 56.0 | 26.0 | 117.5 | 110.0 | 34.0 | 370.0 | 388.5 | 343.5 | 259.5 | 161.5 | 157.0 | 63.0 | 388.5 |
| 1972 | 72.0 | 62.5 | 73.0 | 18.5 | 134.5 | 350.5 | 489.5 | 261.5 | 330.5 | 177.0 | 99.5 | 41.0 | 489.5 |
| 1973 | 29.5 | 61.5 | 0.0 | 106.5 | 77.5 | 417.5 | 338.5 | 431.0 | 297.5 | 217.0 | 40.0 | 99.0 | 431.0 |
| 1974 | 20.5 | 43.0 | 31.0 | 19.0 | 142.0 | 427.0 | 358.0 | 141.0 | 861.5 | 274.5 | 133.5 | 110.0 | 861.5 |
| 1975 | 28.0 | 15.5 | 55.5 | 0.0 | 167.0 | 434.5 | 381.0 | 273.0 | 460.0 | 168.0 | 84.5 | 79.0 | 460.0 |
| 1977 | 0.0 | 41.0 | 18.0 | 38.5 | 25.0 | 232.0 | 182.5 | 161.1 | 188.8 | 189.7 | 92.0 | 58.0 | 232.0 |
| 1978 | 26.7 | 55.5 | 130.7 | 9.0 | 21.0 | 368.5 | 352.1 | 208.2 | 364.4 | 432.7 | 50.5 | 56.6 | 432.7 |
| 1979 | 61.4 | 112.8 | 63.7 | 86.0 | 22.6 | 271.9 | 202.5 | 18.5 | 184.3 | 39.0 | 230.0 | 124.0 | 271.9 |
| 1982 | | | | | | | | 18.5 | 184.3 | 39.0 | 230.0 | 124.0 | 230.0 |
| 1983 | 134.2 | 89.2 | 1.6 | 8.4 | 53.0 | 193.8 | 437.6 | 82.3 | 437.6 | 146.5 | 75.2 | 50.0 | 437.6 |
| 1984 | 75.3 | 63.3 | 10.7 | | 191.3 | 238.0 | 570.1 | 333.1 | 710.2 | 70.7 | 71.6 | | 710.2 |
| 1985 | 25.3 | 79.4 | 67.7 | 104.8 | 28.4 | 412.2 | 374.3 | 286.3 | 177.2 | 232.2 | 42.5 | 83.4 | 412.2 |
| 1986 | 51.0 | 10.3 | 19.2 | | | | 191.8 | 186.2 | 266.9 | 202.6 | | | 266.9 |
| 1989 | | 14.4 | 24.4 | 82.6 | 143.4 | 187.2 | 397.8 | 216.2 | 340.4 | 107.2 | 172.8 | 66.8 | 397.8 |
| 1990 | 106.9 | 60.4 | 5.7 | 388.8 | 26.6 | 147.1 | 489.5 | 183.7 | 118.2 | 0.0 | 0.0 | 21.3 | 489.5 |
| 1991 | 98.1 | 64.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 258.0 | 75.1 | 44.5 | 258.0 |
| 1992 | 54.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 379.4 | 184.5 | 238.0 | 50.5 | 127.6 | 29.0 | 379.4 |
| 1993 | 114.7 | 122.5 | 436.4 | 85.1 | 157.7 | 185.1 | 292.0 | 113.6 | 228.7 | 351.6 | 82.0 | 66.8 | 436.4 |
| 1994 | 42.1 | 51.3 | 448.6 | 292.0 | 67.5 | 45.5 | 60.0 | 86.9 | 192.2 | 261.4 | | 242.0 | 448.6 |
| 1995 | 98.0 | 78.8 | 82.4 | 80.1 | 112.2 | 188.4 | 52.0 | 240.0 | 50.6 | 85.0 | 39.8 | 87.0 | 240.0 |
| 1996 | 231.1 | 84.1 | 45.6 | 70.8 | 184.2 | 409.9 | 193.3 | 39.2 | 70.0 | 136.0 | 122.3 | 30.3 | 409.9 |
| 1997 | 10.9 | 45.9 | 62.9 | 95.0 | 6.0 | 185.5 | 62.2 | 99.6 | 150.2 | 172.5 | 113.1 | 45.7 | 185.5 |
| 1998 | 43.2 | 116.6 | 41.5 | 8.5 | 0.0 | 23.0 | 0.0 | 65.7 | 793.2 | 70.1 | 154.7 | 171.2 | 793.2 |
| 1999 | 93.8 | 130.5 | 85.6 | 49.8 | 139.5 | 134.5 | 180.5 | 241.6 | 895.5 | 608.6 | 143.0 | 166.0 | 895.5 |
| 2000 | 86.2 | 37.4 | 21.0 | 116.4 | 123.1 | 272.3 | 120.3 | 258.6 | 201.5 | 203.6 | 62.8 | 64.6 | 272.3 |
| 2001 | 102.7 | 75.3 | 77.8 | 49.4 | 10.8 | 46.8 | 160.4 | 94.3 | 172.0 | 57.4 | 132.2 | 58.3 | 172.0 |
| 2002 | 10.6 | 0.0 | 28.5 | 132.8 | 27.4 | 61.2 | 86.6 | 111.1 | 204.4 | 121.8 | 121.7 | 85.4 | 204.4 |
| 2003 | 64.7 | 72.4 | 52.4 | 106.2 | 152.8 | 103.6 | 106.6 | 94.4 | 374.2 | 96.9 | 94.7 | 111.7 | 374.2 |
| 2004 | 71.5 | 83.9 | 95.7 | 76.1 | 63.7 | 267.4 | 24.5 | 145.4 | 103.2 | 214.8 | 136.1 | 96.4 | 267.4 |
| MAX | 231.1 | 130.5 | 448.6 | 388.8 | 197.5 | 559.9 | 789.5 | 657.0 | 1,163.5 | 608.6 | 209.5 | 242.0 | 1,163.5 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 10.0 | 172.0 |
| MED | 59.1 | 52.9 | 59.5 | 69.0 | 83.3 | 237.7 | 260.8 | 220.3 | 336.0 | 193.6 | 95.1 | 67.2 | 433.4 |
| VAR | 1,555.4 | 1,122.0 | 6,280.7 | 4,908.9 | 3,401.6 | 15,588.9 | 25,360.9 | 18,469.5 | 50,542.7 | 13,295.7 | 2,313.1 | 1,934.3 | 35,826.7 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 3

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: ACAXOCHITLAN

ENTIDAD: HIDALGO

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|----------|
| 1974 | | | | | | | | | | | 66.7 | | 66.7 |
| 1975 | 34.3 | 14.2 | | | | 128.7 | 117.8 | 98.5 | 86.0 | 37.5 | 11.0 | 0.0 | 128.7 |
| 1976 | 7.0 | 12.6 | 3.8 | 56.0 | 27.5 | 58.9 | 59.3 | 58.2 | 124.0 | 109.0 | 10.2 | 0.7 | 124.0 |
| 1977 | 9.2 | 5.7 | 1.0 | 13.2 | 26.7 | 195.0 | 173.5 | 93.8 | 104.9 | 59.7 | 30.7 | 22.0 | 195.0 |
| 1978 | 3.0 | 26.9 | | 8.7 | 39.6 | 154.2 | 176.6 | 103.2 | 100.4 | 96.8 | 12.3 | 24.2 | 176.6 |
| 1979 | 1.2 | 4.9 | 1.3 | 29.0 | | | | | | | | | 29.0 |
| 1980 | | | 9.4 | 46.2 | 78.3 | 111.1 | 71.6 | 239.3 | 300.6 | 62.1 | 29.4 | 33.5 | 300.6 |
| 1981 | 55.1 | 27.6 | 27.3 | 44.8 | 51.1 | 410.8 | 192.0 | 355.0 | 213.0 | 105.5 | 17.5 | 63.0 | 410.8 |
| 1982 | 4.2 | 8.9 | 8.9 | 36.0 | 86.5 | 44.0 | 139.5 | 67.0 | 106.0 | 112.0 | 33.1 | 50.5 | 139.5 |
| 1983 | 46.5 | 7.0 | 10.5 | 0.0 | | 13.9 | 235.4 | 163.5 | 291.0 | | 30.5 | 10.0 | 291.0 |
| 1984 | 13.7 | 44.5 | | | | 103.3 | 230.1 | 150.9 | 322.5 | 30.0 | 18.0 | 10.0 | 322.5 |
| 1985 | 6.0 | 17.0 | 8.1 | 45.3 | 17.0 | 115.8 | 164.0 | 124.5 | 121.7 | 73.5 | 13.5 | 25.0 | 164.0 |
| 1986 | 18.0 | 1.0 | 13.5 | 12.1 | 105.0 | 202.5 | 104.0 | | | | | | 202.5 |
| 1987 | 0.0 | 0.0 | 29.0 | 7.0 | 24.0 | 91.3 | 402.0 | 23.0 | 172.6 | 23.0 | 49.3 | | 402.0 |
| 1988 | 9.4 | 13.2 | 10.2 | 55.5 | 37.2 | 119.1 | 125.2 | 309.7 | 301.3 | 82.8 | 1.5 | 59.1 | 309.7 |
| 1989 | 22.5 | 48.2 | 29.0 | 54.6 | 38.9 | 254.0 | 211.9 | 123.0 | 128.7 | 36.2 | 89.1 | 8.8 | 254.0 |
| 1990 | 26.4 | 109.1 | 64.6 | 44.6 | 36.0 | 84.1 | | | 196.4 | 220.2 | 146.3 | 8.8 | 220.2 |
| MAX | 55.1 | 109.1 | 64.6 | 56.0 | 105.0 | 410.8 | 402.0 | 355.0 | 322.5 | 220.2 | 146.3 | 63.0 | 410.8 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 17.0 | 13.9 | 59.3 | 23.0 | 86.0 | 23.0 | 1.5 | 0.0 | 29.0 |
| MED | 17.1 | 22.7 | 16.7 | 32.4 | 47.3 | 139.1 | 171.6 | 146.9 | 183.5 | 80.6 | 37.3 | 24.3 | 219.8 |
| VAR | 266.0 | 730.5 | 279.9 | 378.9 | 706.5 | 8,931.5 | 6,854.5 | 8,952.8 | 7,041.5 | 2,515.7 | 1,360.4 | 424.8 | 11,219.9 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 4

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: AGUA BLANCA

ENTIDAD: HIDALGO

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|---------|---------|---------|----------|------------|---------|-----------|-----------|----------|
| 1974 | 38.5 | 15.0 | 6.5 | 29.0 | 34.5 | 38.0 | 52.0 | 83.0 | 89.5 | 36.0 | 62.5 | 27.0 | 89.5 |
| 1975 | 38.5 | 15.0 | 6.5 | 29.0 | 34.5 | 70.5 | 53.0 | 83.0 | 89.5 | 38.0 | 0.0 | 0.0 | 89.5 |
| 1976 | 3.4 | 9.2 | 7.2 | 11.1 | 24.4 | 64.3 | | 318.2 | 258.9 | 187.2 | 80.9 | 0.5 | 318.2 |
| 1977 | 4.0 | 0.5 | 0.0 | 37.0 | 14.4 | 52.5 | 71.0 | 60.3 | 48.0 | 61.5 | 16.5 | 3.5 | 71.0 |
| 1978 | 4.5 | 19.5 | 63.5 | 21.5 | 19.2 | 119.5 | 126.7 | 109.5 | 107.3 | 61.5 | 35.8 | 29.2 | 126.7 |
| 1979 | 5.8 | 38.4 | 20.1 | 40.3 | 40.0 | 50.3 | 140.6 | 368.0 | 428.5 | 42.5 | 64.6 | 59.3 | 428.5 |
| 1980 | 42.7 | 23.6 | 27.8 | 85.3 | 73.6 | 104.9 | 111.9 | 236.2 | 287.2 | 81.5 | 24.1 | 43.3 | 287.2 |
| 1981 | 58.8 | 50.0 | 18.6 | 37.1 | 76.8 | 595.6 | 285.7 | 512.0 | 458.3 | 164.1 | 68.2 | 33.7 | 595.6 |
| 1982 | 8.0 | 16.2 | 27.6 | | | 28.5 | 278.2 | 181.9 | 232.5 | 69.5 | 20.5 | 16.5 | 278.2 |
| 1983 | 53.1 | 0.0 | 3.5 | 0.0 | 29.1 | 33.3 | 257.2 | 92.1 | 285.8 | 82.9 | 34.4 | 8.3 | 285.8 |
| 1984 | 22.7 | 17.5 | 0.0 | 3.6 | 164.0 | 75.5 | 225.6 | 149.3 | 478.7 | 18.4 | 21.8 | 5.2 | 478.7 |
| 1985 | 3.1 | 21.0 | 5.5 | 80.0 | 38.6 | 110.9 | 144.7 | 135.1 | 141.0 | 148.4 | 7.8 | 14.7 | 148.4 |
| 1986 | 20.5 | 0.0 | 1.3 | 32.4 | 103.4 | 189.2 | 86.9 | | | | | | 189.2 |
| 1987 | 1.0 | 0.0 | 5.0 | 8.8 | 32.9 | 100.8 | 193.1 | 80.0 | 121.2 | 34.5 | 21.5 | 2.0 | 193.1 |
| 1988 | 3.5 | 9.2 | 49.0 | 19.2 | 0.0 | 26.0 | 78.1 | 132.2 | 190.8 | 82.0 | 10.8 | 20.0 | 190.8 |
| 1989 | 12.9 | 21.3 | 15.7 | 45.6 | 18.5 | 131.7 | 141.3 | 120.9 | 338.7 | 24.5 | | | 338.7 |
| 1990 | 33.7 | 48.1 | 24.5 | | | | | | | | | | 48.1 |
| 1991 | 64.1 | 11.8 | 13.5 | 0.0 | 5.0 | 49.7 | 119.7 | 76.3 | 100.2 | 56.2 | 3.0 | 13.0 | 119.7 |
| 1992 | 36.4 | 16.9 | 9.5 | 67.1 | 27.3 | 63.5 | 175.7 | 97.4 | 120.9 | 44.0 | 16.5 | | 175.7 |
| 1994 | 5.5 | 2.5 | 37.6 | 53.6 | 40.3 | 70.4 | 110.9 | 107.0 | 209.7 | 57.6 | | 31.0 | 209.7 |
| 1995 | 7.4 | 12.0 | 17.5 | 25.4 | 105.2 | 90.6 | 173.7 | 136.9 | 61.0 | 13.7 | 37.3 | 43.6 | 173.7 |
| 1996 | 42.7 | 29.4 | 14.5 | 32.5 | 23.2 | 104.7 | 42.0 | 157.8 | 120.3 | 48.3 | 18.0 | 21.0 | 157.8 |
| 1997 | 0.0 | 10.0 | 29.5 | 38.5 | 26.0 | 82.0 | 59.0 | 48.5 | 93.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 93.5 |
| 1998 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 56.5 | 34.0 | 70.5 | 116.0 | 2.0 | 3.0 | 0.0 | 116.0 |
| 1999 | 0.0 | 0.0 | 4.0 | 10.0 | 11.0 | 36.0 | 28.0 | 31.0 | 26.0 | 133.0 | 2.0 | 0.0 | 133.0 |
| 2000 | 17.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 6.0 | 11.0 | 3.0 | 5.0 | 8.0 | 9.0 | 3.0 | | 17.0 |
| 2001 | 8.8 | 3.8 | 16.2 | 5.6 | 6.7 | 3.8 | 4.6 | 21.8 | 52.8 | 6.8 | 0.9 | 0.9 | 52.8 |
| 2002 | 0.0 | 2.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 20.5 | 18.6 | 28.0 | 4.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 28.0 |
| 2003 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 9.3 | 9.5 | 15.5 | 40.2 | 21.4 | 0.0 | | 40.2 |
| 2004 | 24.2 | 0.0 | 14.7 | 0.0 | 10.0 | 15.5 | 4.5 | 9.7 | 14.2 | 23.8 | 3.0 | 0.0 | 24.2 |
| 2005 | 0.0 | 3.5 | 2.3 | 0.0 | 6.0 | 21.4 | 43.0 | 75.6 | 19.7 | 69.3 | 3.0 | 0.0 | 75.6 |
| 2006 | 0.0 | 0.0 | 6.5 | 3.0 | 29.0 | 0.0 | 44.0 | 39.0 | 28.5 | 26.0 | 38.0 | 22.5 | 44.0 |
| 2007 | 15.5 | 14.0 | 4.0 | 17.0 | 10.0 | 31.0 | 7.0 | 77.0 | 111.0 | 5.0 | 11.0 | 3.0 | 111.0 |
| 2008 | 11.0 | 8.0 | 4.5 | 5.0 | 12.0 | 40.0 | 34.0 | 93.5 | 201.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 201.8 |
| 2009 | 5.5 | 7.0 | 3.0 | 5.8 | 3.0 | 18.0 | 149.0 | 39.5 | 33.0 | 26.0 | 7.5 | 1.0 | 149.0 |
| 2010 | 0.0 | 2.5 | 10.0 | 4.5 | 1.5 | 113.3 | 103.3 | 18.7 | 58.5 | 7.0 | 0.0 | 0.0 | 113.3 |
| 2011 | 3.0 | 0.0 | 11.5 | 0.0 | 0.0 | 13.0 | 58.2 | 65.4 | 81.2 | 14.4 | 0.0 | 14.8 | 81.2 |
| 2012 | | | | | | | 126.3 | 303.8 | 91.9 | 2.0 | 10.0 | 7.0 | 303.8 |
| MAX | 64.1 | 50.0 | 63.5 | 85.3 | 164.0 | 595.6 | 285.7 | 512.0 | 478.7 | 187.2 | 80.9 | 59.3 | 595.6 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.0 | 5.0 | 4.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 17.0 |
| MED | 16.1 | 11.6 | 13.0 | 21.4 | 29.3 | 73.4 | 99.8 | 116.1 | 143.0 | 47.2 | 18.4 | 13.2 | 173.1 |
| VAR | 339.8 | 168.8 | 200.2 | 542.5 | 1,252.7 | 9,582.9 | 6,126.3 | 11,668.3 | 15,983.0 | 2,206.5 | 481.7 | 244.6 | 16,895.7 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 5

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: METEPEC

ENTIDAD: HIDALGO

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1974 | | | | | | | | | 306.3 | 23.0 | 21.7 | 1.5 | 306.3 |
| 1975 | 29.5 | 11.0 | 5.0 | 6.0 | 90.0 | 52.9 | 55.9 | 141.1 | 228.2 | 52.4 | 4.7 | 5.7 | 228.2 |
| 1976 | 11.4 | 1.2 | 31.8 | 40.5 | 21.0 | 140.0 | 117.6 | 84.4 | 96.0 | 110.8 | 14.6 | 0.5 | 140.0 |
| 1977 | 1.0 | 1.5 | 0.0 | 21.6 | 15.9 | 52.9 | 85.9 | 63.3 | 44.0 | 78.6 | 10.7 | 16.7 | 85.9 |
| 1978 | 1.9 | 9.5 | 77.8 | 18.5 | 17.5 | 182.3 | 126.2 | 115.8 | 103.0 | 58.5 | 15.6 | 5.5 | 182.3 |
| 1979 | 0.2 | 23.9 | 23.8 | 57.0 | 26.3 | 109.8 | 92.0 | 167.8 | 214.0 | 34.2 | 8.8 | 25.4 | 214.0 |
| 1980 | 28.2 | 1.5 | 4.3 | 44.3 | 85.3 | 104.2 | 81.5 | 145.1 | 160.0 | 25.0 | 8.0 | 5.6 | 160.0 |
| 1981 | 25.3 | 6.0 | 16.4 | 25.4 | 47.9 | 245.1 | 81.5 | 167.0 | 115.6 | 54.6 | 5.0 | 21.0 | 245.1 |
| 1982 | 0.7 | 4.0 | 10.1 | 18.4 | 77.7 | 19.0 | 70.4 | 40.5 | 64.8 | 11.6 | 11.1 | 4.2 | 77.7 |
| 1983 | 23.3 | 1.8 | 6.2 | 0.0 | 18.6 | 11.8 | 167.2 | 55.9 | 131.7 | 50.9 | 52.2 | 1.7 | 167.2 |
| 1984 | 10.7 | 48.8 | 1.3 | 0.7 | 59.7 | 42.1 | 167.0 | 68.7 | 210.1 | 20.3 | 12.0 | 5.3 | 210.1 |
| 1985 | 4.4 | 3.0 | 13.6 | 61.3 | 70.9 | 68.2 | 117.9 | 112.4 | 55.5 | 47.5 | 6.0 | 13.2 | 117.9 |
| 1986 | 2.4 | 0.4 | 1.2 | 17.5 | 67.9 | 112.5 | 60.0 | 37.2 | 56.0 | 48.5 | 39.6 | 0.6 | 112.5 |
| 1987 | 0.0 | 0.7 | 67.7 | 2.7 | 67.7 | 80.4 | 132.7 | 55.5 | 95.1 | 7.2 | 16.5 | 0.5 | 132.7 |
| 1988 | 4.5 | 12.6 | 33.4 | 39.8 | 19.3 | 61.0 | 72.5 | 88.6 | 146.7 | 27.6 | 0.2 | 5.3 | 146.7 |
| 1989 | 4.6 | 9.1 | 13.8 | 56.7 | 8.9 | 84.5 | 86.1 | 87.2 | 202.0 | 5.5 | 39.1 | 36.2 | 202.0 |
| 1990 | 20.7 | 60.8 | 11.6 | 21.0 | 36.0 | 69.3 | 72.8 | 194.2 | 131.8 | 44.5 | 54.7 | 1.0 | 194.2 |
| 1991 | 5.2 | 8.1 | 2.5 | 24.7 | 26.7 | 117.6 | 58.1 | 54.6 | 97.3 | 88.4 | 28.6 | 21.7 | 117.6 |
| 1992 | 39.9 | 32.5 | 35.4 | 24.2 | 119.8 | 57.8 | 114.8 | 84.6 | 156.1 | 64.6 | 42.8 | 9.5 | 156.1 |
| 1993 | 0.8 | 11.8 | 6.9 | 21.3 | 136.9 | 129.8 | 109.8 | 115.7 | 248.9 | 11.7 | 13.3 | 0.0 | 248.9 |
| 1994 | 5.7 | 4.8 | 7.0 | 30.5 | 29.0 | 52.1 | 51.3 | 94.3 | 68.1 | 18.0 | 13.8 | 0.5 | 94.3 |
| 1995 | 15.4 | 18.6 | 5.1 | 12.2 | 48.4 | 52.9 | 82.8 | 188.6 | 96.6 | 133.5 | 47.5 | 24.0 | 188.6 |
| 1996 | 2.4 | 3.7 | 15.8 | 4.5 | 1.3 | 103.0 | 73.4 | 106.1 | 60.0 | 58.0 | 13.5 | 12.2 | 106.1 |
| 1997 | 1.9 | 2.4 | 32.6 | 45.0 | 60.3 | 49.0 | 59.2 | 23.4 | 97.5 | 95.4 | 5.8 | 4.0 | 97.5 |
| 1998 | 10.3 | 4.7 | 2.2 | 1.8 | 0.0 | 36.8 | 143.5 | 137.1 | 263.3 | 173.4 | 9.9 | 2.1 | 263.3 |
| 1999 | 1.3 | 3.7 | 3.8 | 11.6 | 26.1 | 134.4 | 146.3 | 127.0 | 204.5 | 140.6 | 16.4 | 9.1 | 204.5 |
| 2000 | 9.7 | 5.4 | 9.2 | 25.0 | 22.8 | 142.1 | 42.4 | 133.7 | 70.2 | 25.1 | 48.0 | 18.5 | 142.1 |
| 2001 | 5.7 | 32.2 | 1.3 | 17.2 | 26.1 | 83.3 | 80.1 | 103.5 | 149.7 | 54.7 | 9.2 | 0.0 | 149.7 |
| 2002 | 14.0 | 1.5 | 3.5 | 7.9 | 26.6 | 86.6 | 49.9 | 31.3 | 39.6 | 51.9 | 25.9 | 3.0 | 86.6 |
| 2003 | 9.8 | 0.0 | 8.5 | 20.9 | 25.7 | 63.8 | 85.7 | 119.4 | 173.9 | 101.7 | 25.7 | 8.4 | 173.9 |
| 2004 | 7.5 | 0.4 | 25.7 | 71.2 | 50.2 | 146.9 | 64.3 | 105.1 | 78.2 | 36.3 | 4.3 | 5.9 | 146.9 |
| 2005 | 9.4 | 3.3 | 13.8 | 1.3 | 36.7 | 63.3 | 96.0 | 154.4 | 101.0 | 245.9 | 14.6 | 0.0 | 245.9 |
| MAX | 39.9 | 60.8 | 77.8 | 71.2 | 136.9 | 245.1 | 167.2 | 194.2 | 306.3 | 245.9 | 54.7 | 36.2 | 306.3 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 11.8 | 42.4 | 23.4 | 39.6 | 5.5 | 0.2 | 0.0 | 77.7 |
| MED | 9.9 | 10.6 | 15.8 | 24.2 | 44.1 | 88.9 | 91.8 | 103.3 | 133.3 | 62.5 | 20.0 | 8.4 | 167.0 |
| VAR | 100.2 | 208.0 | 330.5 | 361.8 | 1,055.6 | 2,402.0 | 1,135.9 | 2,054.2 | 4,809.3 | 2,703.9 | 238.6 | 81.7 | 3,316.0 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 6

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: SANTA MARIA ASUNCION

ENTIDAD: HIDALGO

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|------------|----------|-----------|-----------|---------|
| 1981 | | | | | 48.2 | 260.1 | 80.9 | 177.7 | | | | | 260.1 |
| 1982 | 0.0 | 9.8 | 5.6 | 21.7 | 75.5 | 25.6 | 73.8 | 39.9 | 70.8 | 40.7 | 15.9 | 9.3 | 75.5 |
| 1983 | 21.8 | 5.8 | 6.3 | | | | | | 125.5 | 53.0 | 20.0 | 0.0 | 125.5 |
| 1984 | 11.9 | 39.5 | 4.1 | 0.0 | 54.7 | 55.5 | 150.0 | 70.8 | 267.3 | 16.0 | 5.0 | 2.0 | 267.3 |
| 1985 | 1.7 | 1.3 | 8.9 | 45.6 | 18.0 | 121.5 | 155.3 | 85.0 | 85.0 | 59.5 | 4.1 | 28.6 | 155.3 |
| 1986 | 6.6 | 0.0 | 3.5 | 21.0 | 73.5 | 111.7 | 67.5 | 15.4 | 68.8 | 71.3 | 55.1 | 1.5 | 111.7 |
| 1987 | 0.0 | 1.3 | 3.2 | 3.7 | 37.5 | 52.4 | 165.7 | 50.5 | 129.8 | 15.9 | 6.4 | 0.0 | 165.7 |
| 1988 | 0.0 | 0.0 | 3.9 | 22.5 | 1.3 | 73.4 | 33.1 | 71.0 | 103.9 | | | | 103.9 |
| 1991 | 12.3 | 9.6 | 3.6 | 6.5 | 10.9 | 59.5 | 69.4 | 45.0 | 99.0 | 129.2 | 25.4 | 0.0 | 129.2 |
| 1992 | 3.0 | 54.2 | 90.2 | 25.9 | 190.3 | 27.2 | 151.9 | 104.1 | 0.0 | 106.0 | 57.7 | 0.0 | 190.3 |
| 1993 | 0.0 | 21.9 | 7.0 | 7.0 | 8.5 | 125.9 | 74.8 | 87.8 | 46.3 | 233.4 | 58.8 | 11.5 | 233.4 |
| 1994 | 4.9 | 0.0 | 18.5 | 35.3 | 17.2 | 42.6 | 70.1 | 43.7 | 22.9 | 23.7 | 14.9 | 0.0 | 70.1 |
| 1995 | 0.0 | 6.3 | 0.0 | 17.7 | 27.8 | 28.1 | 38.7 | 25.1 | 74.8 | 152.9 | 40.2 | 18.5 | 152.9 |
| 1996 | 0.0 | 13.8 | 21.9 | 0.0 | 13.6 | 51.1 | 123.3 | 142.5 | 101.9 | 112.8 | 56.9 | 50.1 | 142.5 |
| 1997 | 5.5 | 0.0 | 87.6 | 115.0 | 80.1 | 72.7 | 39.0 | 41.2 | 59.5 | 87.4 | 37.4 | 18.1 | 115.0 |
| 2005 | | | | | | | | | 65.2 | 425.3 | 15.5 | 11.5 | 425.3 |
| MAX | 21.8 | 54.2 | 90.2 | 115.0 | 190.3 | 260.1 | 165.7 | 177.7 | 267.3 | 425.3 | 58.8 | 50.1 | 425.3 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.3 | 25.6 | 33.1 | 15.4 | 0.0 | 15.9 | 4.1 | 0.0 | 70.1 |
| MED | 4.8 | 11.7 | 18.9 | 24.8 | 46.9 | 79.1 | 92.4 | 71.4 | 88.0 | 109.1 | 29.5 | 10.8 | 170.2 |
| VAR | 39.3 | 251.7 | 850.6 | 852.8 | 2,241.7 | 3,558.0 | 2,059.2 | 1,926.0 | 3,451.3 | 11,043.7 | 408.4 | 194.6 | 7,614.1 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 7

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: HUEHUETLA

ENTIDAD: HIDALGO

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|------------|---------|-----------|-----------|-----------|
| 1982 | | | | | | | 278.2 | 187.1 | 169.2 | 137.5 | 40.6 | 0.8 | 278.2 |
| 1983 | 75.1 | 20.2 | 25.0 | 13.0 | 56.5 | 150.7 | 1,085.8 | 509.1 | 560.0 | 414.8 | 48.0 | 43.5 | 1,085.8 |
| 1984 | 80.7 | 34.2 | 0.0 | 37.3 | 260.7 | 383.7 | 802.9 | 511.9 | 519.1 | 180.6 | 40.0 | 20.8 | 802.9 |
| 1985 | 5.5 | 89.7 | 57.0 | 75.2 | 101.0 | 598.7 | 735.2 | 362.9 | 438.0 | 229.0 | 9.0 | 25.7 | 735.2 |
| 1986 | 12.0 | 7.5 | 51.5 | 16.5 | 252.5 | 765.8 | 375.7 | 190.0 | 578.0 | 147.0 | 45.5 | 0.0 | 765.8 |
| 1987 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 25.7 | 96.7 | 247.8 | 803.0 | 155.1 | 409.5 | | 39.2 | | 803.0 |
| 1988 | 38.0 | 0.5 | 56.8 | 69.9 | 14.0 | 113.9 | 217.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 217.6 |
| 1989 | 34.5 | 20.7 | 8.5 | 0.0 | 20.3 | 69.2 | 337.5 | | 182.5 | | | 66.0 | 337.5 |
| 1990 | 32.0 | 43.0 | 59.0 | 67.0 | 77.9 | 67.0 | 769.0 | 636.5 | 320.0 | 85.0 | | | 769.0 |
| 1991 | | 12.0 | 25.0 | 90.0 | 48.0 | 248.0 | 757.0 | 319.0 | 310.0 | 266.0 | 76.0 | 91.0 | 757.0 |
| 1992 | 136.1 | 58.0 | 113.5 | 101.1 | 392.8 | 109.5 | 428.0 | 660.5 | 711.7 | 242.0 | 291.0 | 71.0 | 711.7 |
| 1993 | 71.0 | 47.2 | 37.3 | 89.4 | 204.0 | 684.0 | 620.9 | 432.9 | 643.7 | 208.9 | 273.0 | 26.8 | 684.0 |
| 1994 | 25.0 | 42.1 | 12.0 | | 112.0 | 173.0 | 154.0 | 569.0 | 490.0 | 166.0 | 131.0 | 184.0 | 569.0 |
| 1995 | 72.0 | 23.0 | 115.2 | 11.0 | 232.0 | 635.5 | 723.0 | 1,343.0 | 780.5 | 269.0 | 155.0 | | 1,343.0 |
| 1996 | 87.0 | 23.0 | 115.2 | 9.2 | | 204.0 | 208.0 | | | | | | 208.0 |
| 2006 | | | | | | | | | | | | 0.0 | 0.0 |
| 2007 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 19.5 | 304.7 | 620.2 | 561.1 | 212.6 | 121.2 | 45.3 | 620.2 |
| 2008 | 73.7 | 54.2 | 15.7 | 100.1 | 36.4 | 626.0 | 423.6 | 327.2 | 295.5 | 262.8 | 64.6 | 29.8 | 626.0 |
| 2009 | 37.8 | 111.6 | 49.7 | 94.3 | 154.2 | 258.5 | 395.2 | 380.6 | 665.3 | 278.8 | 74.5 | 41.2 | 665.3 |
| 2010 | 50.6 | 66.6 | 17.9 | 97.3 | 50.6 | 251.6 | 881.3 | 502.8 | 661.6 | 119.4 | 33.4 | 10.2 | 881.3 |
| 2011 | 26.4 | 7.4 | 57.5 | 54.3 | 76.4 | 360.0 | 1,046.4 | 796.6 | 281.4 | 179.0 | 208.6 | 122.4 | 1,046.4 |
| 2012 | 93.4 | 86.6 | 18.7 | | | | | | | | | | 93.4 |
| MAX | 136.1 | 111.6 | 115.2 | 101.1 | 392.8 | 765.8 | 1,085.8 | 1,343.0 | 780.5 | 414.8 | 291.0 | 184.0 | 1,343.0 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 19.5 | 154.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| MED | 50.0 | 37.4 | 41.8 | 52.9 | 121.4 | 314.0 | 567.4 | 472.5 | 451.4 | 199.9 | 97.1 | 45.8 | 636.4 |
| VAR | 1,273.1 | 998.4 | 1,334.0 | 1,394.1 | 10,763.5 | 52,297.1 | 78,697.2 | 83,997.1 | 41,948.1 | 8,038.9 | 7,305.4 | 2,312.4 | 106,069.9 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 8

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: EL CARMEN

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1961 | 0.0 | 0.0 | 11.1 | 1.7 | 18.1 | 76.6 | 65.5 | 9.0 | 136.5 | 6.5 | 53.5 | 11.0 | 136.5 |
| 1962 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 22.5 | 23.5 | 56.0 | 24.5 | 22.5 | 113.5 | 12.0 | 4.0 | 10.0 | 113.5 |
| 1963 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 15.0 | 90.5 | 57.3 | 132.0 | 40.6 | 21.2 | 22.0 | 6.0 | 0.0 | 132.0 |
| 1964 | 1.5 | 0.0 | 3.3 | 68.0 | 113.1 | 86.1 | 80.5 | 59.5 | 0.0 | 4.5 | 0.0 | 0.0 | 113.1 |
| 1966 | | 27.8 | 22.3 | 41.1 | 64.5 | 66.1 | 112.9 | 60.7 | 130.5 | 77.3 | | | 130.5 |
| 1967 | 4.7 | 0.0 | 20.8 | 38.0 | 41.0 | 46.8 | 0.7 | 64.3 | 176.7 | 82.5 | 0.1 | 0.0 | 176.7 |
| 1968 | 13.2 | 6.0 | 0.8 | 41.2 | 107.5 | 211.4 | 31.3 | 32.5 | 20.4 | 5.7 | 3.2 | 0.0 | 211.4 |
| 1969 | 28.3 | 1.3 | 13.1 | 16.7 | 42.2 | 60.3 | 46.8 | 301.0 | 63.7 | 15.0 | 0.0 | 0.0 | 301.0 |
| 1970 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 73.9 | 109.0 | 33.9 | 103.1 | 140.6 | 18.6 | 0.0 | 0.0 | 140.6 |
| 1971 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.5 | 29.7 | 52.6 | 17.0 | 47.7 | 113.5 | 84.1 | 0.0 | 4.1 | 113.5 |
| 1972 | 1.2 | 1.2 | 5.9 | 73.6 | 43.8 | 96.4 | 24.2 | 25.4 | 10.0 | 0.0 | 3.5 | 0.0 | 96.4 |
| 1973 | 0.0 | 3.0 | 0.0 | 20.8 | 126.6 | 166.6 | 84.6 | 38.6 | 68.2 | 12.0 | 0.0 | 0.0 | 166.6 |
| 1974 | 0.0 | 0.0 | 15.0 | 3.8 | 56.6 | 215.5 | 85.9 | 0.2 | 188.0 | 5.1 | 0.0 | 0.0 | 215.5 |
| 1975 | 0.0 | 1.8 | 0.0 | 0.0 | 141.1 | 78.5 | 67.1 | 65.1 | 94.5 | 12.3 | 0.0 | 0.0 | 141.1 |
| 1976 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 37.2 | 72.8 | 72.2 | 148.2 | 59.4 | 74.2 | 68.2 | 0.0 | 0.0 | 148.2 |
| 1977 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 20.5 | 81.7 | 127.1 | 1.3 | 83.7 | 57.5 | 27.7 | 16.4 | 4.6 | 127.1 |
| 1978 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 21.3 | 91.2 | 4.4 | 0.0 | 79.2 | 0.1 | | | 91.2 |
| 1979 | 0.0 | 17.9 | 3.7 | 40.2 | 40.9 | 25.4 | 123.9 | 102.1 | 190.3 | 8.0 | 0.0 | 0.0 | 190.3 |
| 1980 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 7.2 | 53.5 | | | | | | | | 53.5 |
| MAX | 28.3 | 27.8 | 22.3 | 73.6 | 141.1 | 215.5 | 148.2 | 301.0 | 190.3 | 84.1 | 53.5 | 11.0 | 301.0 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 18.1 | 25.4 | 0.7 | 0.0 | 10.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 53.5 |
| MED | 2.7 | 3.1 | 5.2 | 20.3 | 63.0 | 95.7 | 60.6 | 63.1 | 96.6 | 25.4 | 5.7 | 1.9 | 147.3 |
| VAR | 48.2 | 50.6 | 56.2 | 388.6 | 1,147.5 | 2,768.6 | 2,111.1 | 4,260.2 | 2,966.2 | 851.3 | 169.1 | 12.7 | 2,872.9 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 9

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: HONEY (CFE)

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|----------|----------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1961 | 47.3 | 16.5 | 22.2 | 5.0 | 68.7 | 404.9 | 403.5 | 210.7 | 220.5 | 145.0 | 142.0 | 36.5 | 404.9 |
| 1962 | 12.5 | 3.0 | 31.0 | 143.0 | 33.0 | 180.0 | 193.0 | 129.0 | 270.0 | 77.0 | 57.5 | 55.0 | 270.0 |
| 1963 | 14.0 | 46.0 | 59.0 | 36.0 | 64.5 | 207.0 | 521.5 | 252.0 | 264.0 | 168.5 | 39.0 | 65.4 | 521.5 |
| 1964 | 79.4 | 16.0 | 53.9 | 27.2 | 113.0 | 286.2 | 132.9 | 196.5 | 155.0 | 178.5 | 170.0 | 64.0 | 286.2 |
| 1965 | 49.8 | 50.9 | 22.5 | 71.0 | 20.0 | 335.2 | 358.2 | 419.6 | 245.8 | 181.5 | 65.9 | 44.7 | 419.6 |
| 1966 | 41.8 | 42.1 | 96.4 | 100.6 | 73.5 | 386.1 | 249.5 | 272.0 | 342.5 | 218.7 | 92.0 | 40.2 | 386.1 |
| 1967 | 77.5 | 47.5 | 48.5 | 36.0 | 85.5 | 304.5 | 174.5 | 439.0 | 345.5 | 139.4 | 95.5 | 42.5 | 439.0 |
| 1968 | 56.3 | 44.3 | 29.5 | 161.5 | 40.0 | 212.0 | 288.0 | 304.5 | 310.0 | | | | 310.0 |
| MAX | 79.4 | 50.9 | 96.4 | 161.5 | 113.0 | 404.9 | 521.5 | 439.0 | 345.5 | 218.7 | 170.0 | 65.4 | 521.5 |
| MIN | 12.5 | 3.0 | 22.2 | 5.0 | 20.0 | 180.0 | 132.9 | 129.0 | 155.0 | 77.0 | 39.0 | 36.5 | 270.0 |
| MED | 47.3 | 33.3 | 45.4 | 72.5 | 62.3 | 289.5 | 290.1 | 277.9 | 269.2 | 158.4 | 94.6 | 49.8 | 379.7 |
| VAR | 547.5 | 296.3 | 548.8 | 2,869.5 | 803.1 | 6,222.0 | 15,024.9 | 10,094.8 | 3,606.0 | 1,691.7 | 1,890.1 | 117.2 | 6,440.8 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 10

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: JOPALA (CFE)

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1961 | | | | | 95.5 | 217.6 | 764.8 | 420.0 | 561.0 | 239.6 | 214.5 | 126.5 | 764.8 |
| 1962 | 34.5 | 27.3 | 93.9 | 233.5 | | 725.5 | 488.5 | 179.5 | 511.2 | 380.6 | 124.6 | 87.9 | 725.5 |
| 1963 | 97.0 | 44.6 | 71.0 | 6.5 | 47.5 | 530.0 | 772.0 | 468.2 | 185.5 | 196.9 | 79.5 | 141.0 | 772.0 |
| 1964 | 46.0 | 78.5 | 122.1 | 120.0 | 370.0 | 540.0 | 247.0 | 208.5 | 415.5 | 260.5 | 424.5 | 134.5 | 540.0 |
| 1965 | 308.0 | 82.5 | 140.0 | 170.5 | 68.5 | 468.0 | 629.5 | 792.0 | 332.5 | 347.0 | 93.0 | 60.0 | 792.0 |
| 1966 | 115.0 | 118.5 | 174.5 | 164.0 | 230.0 | 599.0 | 524.0 | 266.5 | 427.0 | 267.0 | 54.0 | 40.0 | 599.0 |
| 1967 | 102.0 | 131.5 | 66.0 | 63.5 | 356.5 | 439.0 | 199.0 | 713.0 | 738.5 | 194.5 | 174.0 | 125.0 | 738.5 |
| 1968 | 174.5 | 119.5 | 80.5 | 216.5 | 71.0 | 468.0 | 282.0 | 618.5 | 552.5 | 384.0 | 149.0 | 184.5 | 618.5 |
| 1969 | 103.0 | 92.5 | 96.0 | 122.0 | 79.0 | 197.0 | 788.5 | 639.7 | 642.5 | 199.5 | 90.0 | 92.0 | 788.5 |
| 1970 | 74.5 | 143.7 | 69.5 | 14.0 | 153.0 | 681.5 | 505.0 | 794.5 | 808.5 | 191.5 | 70.0 | 59.5 | 808.5 |
| 1971 | 128.5 | 63.0 | 143.0 | 91.0 | 171.0 | 277.0 | 585.0 | 753.0 | 800.0 | 898.5 | 368.0 | 146.0 | 898.5 |
| 1972 | 185.0 | 78.0 | 146.5 | 65.0 | 196.5 | 627.5 | 742.5 | 569.0 | 445.0 | 387.5 | 225.9 | 90.5 | 742.5 |
| 1973 | 62.5 | 157.1 | 21.1 | 67.9 | 296.2 | 453.0 | 856.4 | 981.6 | 611.8 | 287.1 | 62.3 | 143.3 | 981.6 |
| 1974 | 79.0 | 86.0 | 41.5 | 259.7 | 118.5 | 584.0 | 683.5 | 300.5 | 1,098.0 | 202.0 | 295.5 | 115.5 | 1,098.0 |
| 1975 | 89.0 | 72.5 | 36.0 | 46.0 | 110.0 | 340.5 | 317.0 | 716.5 | 517.0 | 424.0 | 131.5 | 109.5 | 716.5 |
| 1976 | 174.5 | 79.0 | 324.5 | 77.0 | 256.5 | 729.0 | 790.5 | 620.0 | 920.5 | 401.5 | 156.5 | 105.5 | 920.5 |
| 1977 | 129.5 | 86.5 | 43.5 | 77.0 | 81.0 | 337.0 | 460.0 | 243.1 | 184.0 | 446.0 | 197.5 | 93.5 | 460.0 |
| 1978 | 62.0 | 87.0 | 148.0 | 33.0 | 257.0 | 582.0 | 345.0 | 361.5 | 358.0 | 401.5 | 210.0 | 68.5 | 582.0 |
| 1979 | 103.0 | 107.0 | 108.0 | 202.5 | 160.5 | 369.0 | 233.5 | 448.0 | 409.5 | 67.5 | 165.0 | 104.0 | 448.0 |
| 1980 | 104.0 | 49.0 | 85.5 | 110.0 | 138.0 | 327.0 | 264.0 | 222.0 | 558.0 | 210.0 | 117.5 | 134.8 | 558.0 |
| 1981 | 125.5 | 111.0 | 87.5 | 142.0 | 147.0 | 753.5 | 410.0 | 714.0 | 438.5 | 324.5 | 74.0 | 326.0 | 753.5 |
| 1982 | 92.5 | 151.0 | 117.5 | 246.0 | 162.0 | 239.5 | 167.0 | 454.5 | 227.5 | 350.5 | 203.0 | 96.0 | 454.5 |
| 1983 | 108.5 | 59.5 | 58.5 | 51.0 | 67.0 | 135.5 | 967.0 | 582.0 | 535.0 | 264.4 | 145.0 | 173.5 | 967.0 |
| 1984 | 157.0 | 60.5 | 39.0 | 47.5 | 537.0 | 277.5 | 872.5 | 455.5 | 711.0 | 211.5 | 94.5 | 61.5 | 872.5 |
| 1985 | 86.0 | 223.0 | 169.0 | 116.0 | 137.5 | 572.5 | 604.5 | 403.5 | 342.5 | 0.0 | 115.0 | 604.5 | 604.5 |
| 1986 | 63.5 | 36.0 | 50.0 | 105.0 | 170.5 | 657.0 | 442.5 | 213.5 | 432.0 | 490.0 | 303.0 | 130.0 | 657.0 |
| 1987 | 35.5 | 59.5 | 117.5 | 65.0 | 204.0 | 343.0 | 736.5 | | | | | | 736.5 |
| 1995 | | | | | | | | | | 322.3 | 254.1 | 137.5 | 322.3 |
| 1996 | 39.5 | 132.9 | 84.0 | 138.1 | 42.5 | 390.3 | 286.6 | 622.9 | 408.5 | | | | 622.9 |
| 1997 | | | | 114.4 | 277.0 | 225.9 | 418.7 | 163.3 | 543.1 | 465.4 | 332.7 | 106.6 | 543.1 |
| 1998 | 56.3 | 32.9 | 73.5 | 89.5 | 0.6 | 95.9 | 545.2 | 356.6 | 1,068.9 | 823.4 | 383.2 | 65.1 | 1,068.9 |
| 1999 | 57.2 | 40.4 | 79.7 | 99.2 | 152.1 | 322.4 | 384.2 | 494.5 | 454.1 | 628.3 | 186.8 | 81.9 | 628.3 |
| 2000 | 63.5 | 102.1 | 127.3 | 301.0 | 199.3 | 815.4 | 254.9 | 813.7 | 293.0 | 454.8 | 226.0 | 143.7 | 815.4 |
| 2003 | 171.2 | 65.1 | | | | | | | | | | | 171.2 |
| 2004 | 97.2 | 62.2 | 231.8 | 236.8 | 237.9 | 654.8 | | | | | | | 654.8 |
| 2005 | | | | 62.9 | 391.0 | 438.0 | 909.7 | 919.3 | 272.8 | | | | 919.3 |
| 2006 | | | 117.4 | 11.0 | 170.0 | 240.1 | 363.3 | 409.0 | 499.5 | 437.7 | 275.2 | 192.5 | 499.5 |
| 2007 | 124.9 | 121.4 | 86.7 | 115.1 | 64.9 | 176.3 | 356.3 | 764.7 | 810.7 | 345.5 | 171.6 | 96.5 | 810.7 |
| 2008 | 177.6 | 120.1 | 12.7 | 301.9 | 116.0 | 548.8 | 596.5 | 259.5 | 552.0 | 334.7 | 105.8 | 62.7 | 596.5 |
| 2009 | 88.6 | 180.0 | 50.6 | 104.5 | 170.5 | 174.1 | 135.5 | 474.8 | 708.1 | | | | 708.1 |
| MAX | 308.0 | 223.0 | 324.5 | 301.9 | 537.0 | 815.4 | 967.0 | 981.6 | 1,098.0 | 898.5 | 424.5 | 326.0 | 1,098.0 |
| MIN | 34.5 | 27.3 | 12.7 | 6.5 | 0.6 | 95.9 | 135.5 | 163.3 | 184.0 | 67.5 | 0.0 | 40.0 | 171.2 |
| MED | 106.2 | 93.2 | 100.4 | 121.3 | 175.8 | 435.6 | 511.6 | 511.6 | 538.2 | 358.8 | 181.1 | 116.2 | 699.0 |
| VAR | 2,965.1 | 1,900.6 | 3,669.2 | 6,214.7 | 12,066.3 | 37,065.8 | 53,026.7 | 49,187.3 | 49,000.1 | 28,814.9 | 10,186.9 | 2,651.4 | 36,555.6 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 11

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: TENANGO DE LAS FLORES

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|---------|-------|----------|----------|----------|------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1969 | | | | | | | 527.4 | | | | 71.3 | 37.3 | 527.4 |
| 1971 | 68.1 | 15.8 | 70.5 | 66.6 | 42.9 | 199.5 | 372.0 | 491.9 | 283.5 | 322.6 | 105.1 | 60.2 | 491.9 |
| 1972 | 84.4 | 18.2 | 67.6 | 48.4 | 82.3 | | 366.5 | 304.6 | | 186.5 | | | 366.5 |
| 1973 | 19.0 | 44.9 | 6.5 | 33.4 | 139.4 | | | 630.1 | 252.8 | | 39.5 | 96.5 | 630.1 |
| 1974 | | 54.5 | 39.8 | | | 389.9 | 494.0 | 256.5 | 730.9 | 166.2 | 126.7 | 51.7 | 730.9 |
| 1975 | 42.7 | 26.9 | | 14.8 | 89.4 | 166.0 | 292.7 | 541.5 | | | | | 541.5 |
| 1976 | 81.3 | 49.3 | | 28.3 | 114.8 | 450.1 | 482.9 | 469.2 | 511.6 | 252.3 | 92.5 | 53.3 | 511.6 |
| 1977 | 46.1 | 38.5 | 15.3 | 52.2 | 83.7 | 257.6 | 295.2 | 232.3 | 238.1 | 374.2 | 51.4 | 46.6 | 374.2 |
| 1978 | | 23.8 | 119.6 | | 44.0 | 321.2 | | 369.3 | | | 110.8 | | 369.3 |
| 1979 | 35.4 | 58.5 | | 57.5 | 56.4 | 237.8 | 238.4 | | 448.5 | 102.1 | 145.1 | | 448.5 |
| 1980 | 47.5 | 22.6 | 44.1 | 74.7 | 66.6 | 392.6 | 248.0 | 418.4 | 476.7 | 149.1 | 61.0 | 62.7 | 476.7 |
| 1981 | 95.7 | | 45.4 | | 42.0 | 741.0 | 455.5 | 555.6 | 335.2 | | 51.8 | 147.3 | 741.0 |
| 1982 | 26.1 | 40.1 | | 151.5 | 68.8 | 76.9 | 187.6 | 145.9 | 352.0 | 174.4 | 46.0 | 48.5 | 352.0 |
| 1983 | 62.7 | 23.0 | | | | 62.1 | | | | 162.8 | | 41.5 | 162.8 |
| 1989 | | 0.0 | | 0.0 | | 0.0 | | | 0.0 | 148.3 | 0.0 | | 148.3 |
| 1991 | | | | | | | | | 464.5 | 182.5 | 77.6 | 58.7 | 464.5 |
| 1992 | 74.6 | 43.7 | 40.5 | 0.0 | 87.9 | 79.1 | | 448.0 | 0.0 | | 0.0 | | 448.0 |
| 1993 | | 0.0 | | 0.0 | | 0.0 | 706.8 | | 0.0 | | 59.8 | | 706.8 |
| 1994 | | 0.0 | | 0.0 | | 165.4 | | | 0.0 | | 0.0 | | 165.4 |
| 1996 | 9.0 | 44.3 | 40.5 | 42.0 | 12.6 | 339.1 | 250.3 | | 0.0 | | 93.3 | | 339.1 |
| 1997 | | 0.0 | | 0.0 | | 0.0 | | | 0.0 | | 5.4 | | 5.4 |
| 2000 | | | | | | 1,018.6 | 371.4 | 611.0 | | | | | 1,018.6 |
| 2001 | | 57.6 | 73.0 | 124.9 | 71.5 | 434.8 | 700.2 | 726.1 | 747.4 | 473.3 | 86.7 | 86.7 | 747.4 |
| 2002 | | 0.0 | 52.7 | 0.0 | | 0.0 | 780.2 | 419.9 | 744.7 | 207.2 | 0.0 | | 780.2 |
| MAX | 95.7 | 58.5 | 119.6 | 151.5 | 139.4 | 1,018.6 | 780.2 | 726.1 | 747.4 | 473.3 | 145.1 | 147.3 | 1,018.6 |
| MIN | 9.0 | 0.0 | 6.5 | 0.0 | 12.6 | 0.0 | 187.6 | 145.9 | 0.0 | 102.1 | 0.0 | 37.3 | 5.4 |
| MED | 53.3 | 28.1 | 51.3 | 40.8 | 71.6 | 266.6 | 423.1 | 441.4 | 310.3 | 223.2 | 61.2 | 65.9 | 481.2 |
| VAR | 669.8 | 412.7 | 793.9 | 1,910.9 | 965.2 | 65,743.9 | 31,079.1 | 24,132.6 | 69,836.9 | 10,337.1 | 1,886.6 | 878.2 | 53,065.9 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 12

ESTACION: HUAUCHINANGO

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------|---------|---------|-------|---------|---------|---------|----------|----------|------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1921 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.0 |
| 1922 | 39.0 | 2.0 | 60.4 | 70.0 | 39.9 | 27.7 | 261.7 | 167.0 | 238.5 | 307.7 | 142.3 | 132.8 | 307.7 |
| 1923 | 132.0 | 0.3 | 111.4 | 85.7 | 31.4 | 43.5 | 557.8 | 325.1 | 305.4 | 103.1 | 368.3 | 99.9 | 557.8 |
| 1924 | 88.0 | 1.0 | 133.2 | 20.8 | 29.6 | 111.0 | 450.0 | 278.8 | 242.9 | 504.7 | 188.6 | 92.0 | 504.7 |
| 1925 | 58.0 | 5.0 | 34.3 | 101.4 | 21.4 | 90.7 | 283.2 | 423.0 | 446.5 | 259.5 | 94.1 | 546.2 | 546.2 |
| 1926 | 55.0 | 5.0 | 40.6 | 78.8 | 100.4 | 50.8 | 335.3 | 470.8 | 376.5 | 462.0 | 174.8 | 70.7 | 470.8 |
| 1927 | 55.0 | 4.0 | 16.8 | 27.0 | 96.5 | 65.7 | 424.4 | 474.1 | 384.6 | 541.6 | 263.6 | 24.0 | 541.6 |
| 1928 | 53.0 | 6.0 | 42.8 | 44.5 | 8.7 | 81.8 | 195.0 | 424.4 | 207.9 | 370.9 | 278.0 | 193.0 | 424.4 |
| 1929 | 34.0 | 6.0 | 17.5 | 23.6 | 24.4 | 97.1 | 372.3 | 482.0 | 315.0 | 545.8 | 101.9 | 163.8 | 545.8 |
| 1930 | 98.0 | 2.0 | 45.5 | 36.0 | 25.0 | 218.2 | 412.8 | 563.3 | 216.1 | 161.8 | 583.8 | 82.6 | 583.8 |
| 1931 | 48.0 | 5.0 | 38.8 | 57.3 | 132.7 | 177.9 | 267.4 | 620.6 | 587.6 | 580.7 | 251.5 | 83.4 | 620.6 |
| 1932 | 19.0 | 6.0 | 30.3 | 45.1 | 29.8 | 44.9 | 573.6 | 442.9 | 287.9 | 260.1 | 405.9 | 77.3 | 573.6 |
| 1933 | 23.0 | - | 69.5 | 25.0 | 46.4 | 3.0 | 135.4 | 439.8 | 597.5 | 444.3 | 257.2 | 102.3 | 597.5 |
| 1934 | 70.0 | 1.0 | 69.1 | 68.9 | 88.6 | 166.6 | 197.4 | 203.2 | 323.6 | 395.9 | 133.4 | 112.7 | 395.9 |
| 1935 | 43.0 | - | 73.0 | 5.1 | 115.4 | 95.2 | 387.7 | 348.0 | 472.8 | 484.2 | 209.4 | 113.8 | 484.2 |
| 1936 | 41.0 | 3.0 | 24.1 | 73.7 | 70.6 | 53.1 | 211.4 | 699.3 | 498.2 | 366.5 | 218.7 | 95.5 | 699.3 |
| 1937 | 38.0 | 5.0 | 82.5 | 110.8 | 46.0 | 204.9 | 343.3 | 514.9 | 227.5 | 374.8 | 242.0 | 115.1 | 514.9 |
| 1938 | 62.0 | 1.0 | 70.2 | 6.0 | 80.0 | 100.0 | 375.4 | 237.9 | 360.8 | 361.4 | 93.0 | 92.4 | 375.4 |
| 1939 | 59.0 | 2.0 | 30.9 | 141.7 | 92.8 | 79.0 | 314.0 | 232.8 | 321.8 | 553.1 | 284.3 | 122.8 | 553.1 |
| 1940 | 45.0 | 4.0 | 22.0 | 76.2 | 30.7 | 102.0 | 155.2 | 390.5 | 125.4 | 212.0 | 96.2 | 102.0 | 390.5 |
| 1941 | 165.0 | - | 79.2 | 46.3 | 71.0 | 81.5 | 256.5 | 349.5 | 198.5 | 547.0 | 227.5 | 185.5 | 547.0 |
| 1942 | 53.0 | - | 46.0 | 71.0 | 1.8 | 68.5 | 208.0 | 390.0 | 420.0 | 331.0 | 63.0 | - | 420.0 |
| 1943 | 38.0 | 7.0 | 53.3 | 19.6 | 57.6 | 30.7 | 360.9 | 332.2 | 266.1 | 493.5 | 596.8 | 28.3 | 596.8 |
| 1944 | 39.0 | 5.0 | 38.5 | 39.2 | 10.7 | 3.4 | 171.9 | 811.1 | 369.4 | 848.3 | 248.4 | 198.9 | 848.3 |
| 1945 | 38.0 | 6.0 | 20.4 | 92.4 | 37.1 | 201.7 | 391.4 | 269.6 | 300.2 | 477.7 | 38.4 | 149.2 | 477.7 |
| 1946 | 21.0 | - | 48.8 | 48.0 | 63.3 | 115.2 | 110.3 | 407.3 | 197.1 | 294.9 | 136.1 | 60.6 | 407.3 |
| 1947 | 103.0 | 0.5 | 11.5 | 29.0 | 19.5 | 91.0 | 336.7 | 619.5 | 314.0 | 310.0 | 578.6 | 195.2 | 619.5 |
| 1948 | - | - | - | - | - | - | - | - | 324.6 | 232.9 | 116.6 | 208.5 | 324.6 |
| 1949 | 33.0 | - | 19.0 | 28.0 | 45.0 | 181.0 | 219.0 | 512.0 | 520.0 | 273.0 | 162.0 | 80.0 | 520.0 |
| 1950 | 56.0 | - | - | 24.0 | 16.0 | 93.0 | 535.0 | 549.0 | 262.0 | 337.0 | 124.0 | 140.0 | 549.0 |
| 1951 | 24.0 | - | 10.0 | 29.0 | 142.0 | 45.0 | 246.0 | 319.0 | 118.0 | 330.0 | 70.0 | 69.0 | 330.0 |
| 1952 | 34.0 | - | 19.0 | 97.0 | 19.0 | 78.0 | 576.0 | 576.0 | 183.0 | 205.0 | 128.0 | 52.0 | 576.0 |
| 1953 | 39.0 | - | 29.0 | 64.0 | 37.0 | 234.0 | 463.0 | 305.0 | 193.0 | 263.0 | 135.0 | 178.0 | 463.0 |
| 1954 | 75.0 | - | 53.0 | 32.0 | 96.0 | 16.0 | 385.0 | 322.0 | 535.0 | 218.0 | 104.0 | 52.0 | 535.0 |
| 1955 | 52.0 | - | 52.0 | 98.0 | 52.0 | 88.0 | 426.0 | 302.8 | 393.0 | 419.0 | 264.0 | 71.0 | 426.0 |
| 1956 | 76.0 | - | 57.0 | 51.0 | 18.0 | 87.0 | 347.0 | 252.0 | 45.1 | 41.5 | 10.0 | 347.0 | 347.0 |
| 1957 | 5.6 | - | 9.0 | 51.0 | 135.0 | 100.0 | 304.0 | 387.0 | 416.0 | 356.9 | 188.0 | 47.0 | 416.0 |
| 1958 | 54.0 | - | 34.0 | 331.6 | 13.0 | 37.0 | 148.2 | 479.0 | 585.2 | 63.5 | 88.4 | - | 585.2 |
| 1959 | 2.5 | - | 8.9 | 1.9 | 18.0 | 5.3 | 33.9 | 40.3 | 47.0 | 438.5 | 9.7 | 5.1 | 438.5 |
| 1960 | 20.0 | 5.0 | 11.2 | 68.0 | 68.0 | 33.0 | 308.0 | 330.6 | 380.0 | 236.0 | 332.0 | 165.0 | 380.0 |
| 1961 | 95.0 | - | 3.7 | 8.2 | 6.4 | 9.4 | 36.8 | 54.9 | 356.8 | 243.0 | 239.0 | 77.4 | 356.8 |
| 1962 | 15.0 | - | 52.0 | 7.0 | 73.0 | 115.0 | 318.0 | 404.0 | 703.0 | 260.0 | 176.0 | 39.0 | 703.0 |
| 1963 | 47.0 | 5.0 | 81.0 | 2.5 | 7.5 | 47.2 | 347.9 | 417.0 | 164.0 | 723.5 | 171.0 | 112.4 | 723.5 |
| 1964 | 4.7 | - | 28.8 | 66.0 | 19.0 | 124.0 | 271.0 | 286.0 | 626.0 | 636.0 | 301.0 | 68.0 | 636.0 |
| 1965 | 104.0 | - | 35.0 | 59.0 | 7.6 | 90.4 | 386.0 | 350.0 | 483.0 | 442.6 | 320.0 | 12.0 | 483.0 |
| 1966 | 57.0 | - | 35.0 | 9.7 | 58.0 | 77.0 | 206.0 | 350.4 | 255.0 | 279.0 | 314.0 | 95.0 | 350.4 |
| 1967 | 28.0 | - | 50.9 | 123.0 | 20.0 | 47.0 | 394.5 | 501.5 | 340.0 | 54.1 | 52.0 | 501.5 | 501.5 |
| 1968 | 35.0 | 5.0 | 61.5 | 49.5 | 61.5 | 52.5 | 302.2 | 133.5 | 512.0 | 501.4 | 84.5 | 183.7 | 512.0 |
| 1969 | 42.0 | 5.0 | 29.0 | 59.5 | 72.0 | 105.0 | 272.5 | 244.9 | 441.0 | 505.0 | 124.5 | 64.5 | 505.0 |
| 1970 | 97.0 | - | 95.6 | 59.0 | 94.0 | 75.5 | 661.0 | 394.5 | 530.5 | 270.0 | 231.5 | 50.0 | 661.0 |
| 1971 | 31.0 | 7.0 | 54.9 | 41.5 | 123.5 | 89.2 | 54.0 | 277.5 | 142.0 | 264.0 | 221.0 | 58.0 | 277.5 |
| 1972 | 80.0 | 2.0 | 27.0 | 28.0 | 24.5 | 43.5 | 171.5 | 717.5 | 348.2 | 323.8 | 176.5 | 70.5 | 717.5 |
| 1973 | 60.0 | 5.0 | 56.0 | 14.5 | 21.5 | 223.0 | 300.5 | 632.5 | 508.5 | 622.0 | 63.0 | 64.0 | 632.5 |
| 1974 | 24.0 | - | 61.5 | 62.0 | 83.0 | 33.0 | 358.5 | 424.0 | 329.0 | 232.0 | 201.0 | 36.0 | 424.0 |
| 1975 | 36.0 | - | 11.0 | 30.0 | 21.0 | 109.0 | 777.0 | 369.0 | 199.0 | 387.0 | 340.5 | 174.2 | 777.0 |
| 1976 | 21.0 | 5.0 | 17.0 | 43.7 | 32.0 | 37.5 | 265.5 | 627.0 | 247.2 | 231.0 | 58.5 | 68.5 | 627.0 |
| 1977 | 30.0 | 8.0 | 39.5 | 47.2 | 74.5 | 20.5 | 276.5 | 384.1 | 349.2 | 259.0 | 149.2 | 8.0 | 384.1 |
| 1978 | - | - | - | - | 51.0 | 55.5 | 75.1 | 398.8 | 318.5 | 454.0 | 92.0 | - | 454.0 |
| 1979 | 61.0 | - | 60.5 | 15.0 | 45.5 | 112.5 | 297.6 | 418.4 | 444.2 | 383.7 | 252.2 | 159.1 | 444.2 |
| 1980 | 95.0 | 1.0 | 40.2 | 49.0 | 27.2 | 18.5 | 328.5 | 325.4 | 221.1 | 178.9 | 58.8 | 132.6 | 328.5 |
| 1981 | 113.0 | 0.1 | 70.0 | 65.8 | 75.5 | 128.3 | 112.9 | 513.9 | 209.5 | 378.3 | 422.5 | 76.8 | 513.9 |
| 1982 | 35.0 | 7.0 | 48.6 | 40.1 | 112.8 | 39.1 | 449.1 | 438.6 | 375.0 | 577.4 | 105.9 | 68.4 | 577.4 |
| 1983 | 54.0 | 3.0 | 41.7 | 21.6 | 81.1 | 94.3 | 171.4 | 199.4 | 388.6 | 258.5 | 84.2 | 74.8 | 388.6 |
| 1984 | 74.0 | 9.0 | 61.4 | 45.0 | 35.5 | 90.5 | 222.1 | 393.1 | - | 292.1 | 247.5 | 136.2 | 393.1 |
| 1985 | 13.0 | 7.0 | 51.7 | 31.0 | 30.2 | 8.0 | 389.3 | 299.3 | 591.6 | 246.7 | 105.4 | 108.1 | 591.6 |
| 1986 | 6.6 | - | 54.6 | 94.2 | 99.6 | 118.1 | 152.2 | 372.9 | 200.3 | 331.0 | 201.3 | 75.4 | 372.9 |
| 1987 | 31.0 | 6.0 | 4.8 | 39.9 | 33.4 | 0.0 | 153.2 | 576.8 | 302.2 | 388.1 | 469.2 | 111.5 | 576.8 |
| 1988 | 21.0 | 7.0 | 31.5 | 39.1 | 53.9 | 34.8 | 288.9 | 326.0 | 396.5 | 482.0 | 644.1 | 82.0 | 644.1 |
| 1989 | 50.0 | 9.0 | 42.2 | 23.9 | 132.7 | 145.5 | 483.1 | 314.3 | 366.8 | 201.5 | 265.9 | 67.8 | 483.1 |
| 1990 | 22.0 | 1.0 | 35.6 | 34.0 | 65.6 | 58.9 | 245.2 | 323.4 | 372.6 | 386.2 | 229.0 | 70.6 | 386.2 |
| 1991 | 36.0 | 6.0 | 16.0 | 134.5 | 125.1 | 77.4 | 228.4 | 246.4 | 406.3 | 318.6 | 214.0 | 35.5 | 406.3 |
| 1992 | 41.0 | 5.0 | 28.2 | 18.4 | 41.9 | 63.3 | 283.0 | 303.3 | 554.5 | 333.2 | 365.8 | 68.4 | 554.5 |
| MAX | 165.0 | 9.0 | 133.2 | 331.6 | 142.0 | 234.0 | 777.0 | 811.1 | 703.0 | 848.3 | 644.1 | 198.9 | 848.3 |
| MIN | 2.5 | 0.1 | 3.7 | 1.9 | 1.8 | 0.0 | 33.9 | 40.3 | 45.1 | 41.5 | 9.7 | 5.1 | 0.0 |
| MED | 50.0 | 4.4 | 43.2 | 53.6 | 54.9 | 82.2 | 305.2 | 387.3 | 345.3 | 359.5 | 221.0 | 92.3 | 498.3 |
| VAR | 1,014.8 | 8.1 | 696.1 | 2,124.5 | 1,418.3 | 3,138.2 | 22,002.7 | 22,869.6 | 22,762.2 | 25,086.0 | 18,992.9 | 2,653.7 | 17,517.9 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 13

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: XICOTEPEC DE JUAREZ

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DECIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1942 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 136.5 | 75.0 | 136.5 |
| 1943 | 86.0 | 55.5 | 60.5 | 22.0 | 85.0 | 520.0 | 226.0 | 21.9 | 22.4 | 9.5 | 80.0 | 0.0 | 520.0 |
| 1944 | 46.5 | 102.0 | 45.0 | 18.0 | 64.5 | 164.0 | 79.0 | 281.0 | 1,012.5 | 85.0 | 71.5 | 50.0 | 1,012.5 |
| 1945 | 8.0 | 6.0 | 18.0 | 19.0 | 19.0 | 85.0 | 119.0 | 97.0 | 272.0 | 109.0 | 55.0 | 37.0 | 272.0 |
| 1946 | 77.0 | 154.0 | 34.0 | 53.0 | 103.0 | 201.0 | 88.0 | 140.0 | 137.0 | 108.0 | 182.0 | 136.0 | 201.0 |
| 1947 | 43.0 | 90.0 | 50.0 | 102.0 | 195.0 | 194.0 | 352.0 | 635.0 | 324.0 | 90.0 | 289.0 | 203.0 | 635.0 |
| 1948 | 327.0 | 15.9 | 21.5 | 26.7 | 14.1 | 45.0 | 58.9 | 5.4 | 15.4 | 21.2 | 11.1 | 11.1 | 327.0 |
| 1949 | - | - | - | - | - | - | 70.3 | 163.3 | 639.2 | 128.6 | 28.3 | 130.2 | 639.2 |
| 1950 | 81.0 | 63.1 | 289.4 | 87.0 | - | 435.5 | 377.4 | 203.6 | 245.4 | 294.2 | 54.2 | 30.3 | 435.5 |
| 1951 | 14.1 | 6.1 | 21.0 | 70.7 | 342.8 | 473.0 | 831.0 | 269.5 | 643.5 | 393.5 | 37.0 | 156.0 | 831.0 |
| 1952 | 42.0 | 23.0 | 69.5 | 170.5 | 202.6 | 999.0 | 751.3 | 385.4 | 550.3 | 104.3 | 231.1 | 38.9 | 999.0 |
| 1953 | 26.3 | 39.3 | 68.7 | 45.1 | 142.5 | 378.4 | 407.4 | 407.4 | 373.9 | 496.4 | 137.8 | 33.0 | 496.4 |
| 1954 | 65.0 | 82.5 | 24.6 | 111.0 | 103.4 | 676.1 | 497.2 | 509.9 | 777.1 | 777.1 | 70.4 | 34.1 | 777.1 |
| 1955 | 92.8 | 20.0 | 68.7 | 21.7 | 33.1 | 221.2 | 895.1 | 321.5 | 1,340.2 | 388.3 | 264.9 | 145.5 | 1,340.2 |
| 1956 | 56.0 | 32.0 | 56.0 | 45.5 | 491.0 | 378.0 | 514.5 | 380.5 | 746.5 | 48.5 | 209.5 | 62.0 | 746.5 |
| 1957 | 26.5 | 84.5 | 88.0 | 201.5 | 199.0 | 363.0 | 558.5 | 553.5 | 422.5 | 190.5 | 76.5 | 34.5 | 558.5 |
| 1958 | 75.5 | 15.3 | 43.4 | 5.0 | 213.5 | 834.7 | 827.6 | 484.0 | 749.3 | 779.6 | 351.9 | 69.5 | 834.7 |
| 1959 | 56.9 | 82.0 | 118.6 | 124.5 | 333.3 | 377.1 | 708.7 | 345.4 | 294.8 | 428.5 | 99.1 | 27.6 | 708.7 |
| 1960 | 50.7 | 7.1 | 29.3 | 186.5 | 136.2 | 359.9 | 595.8 | 662.0 | 484.3 | 418.2 | 167.2 | 40.3 | 662.0 |
| 1961 | 59.2 | 28.1 | 14.4 | 9.8 | 135.7 | 817.6 | 833.1 | 485.7 | 293.9 | 240.9 | 171.9 | 99.3 | 833.1 |
| 1962 | 40.6 | 15.9 | 45.1 | 131.2 | 113.0 | 273.7 | 373.7 | 281.7 | 502.3 | 287.9 | 133.1 | 46.1 | 502.3 |
| 1963 | 47.9 | 35.6 | 34.1 | 89.8 | 159.6 | 570.0 | 791.9 | 449.3 | 452.0 | 200.6 | 83.5 | 64.0 | 791.9 |
| 1964 | 31.0 | 29.0 | 79.0 | 142.5 | 337.0 | 575.2 | 326.0 | 220.5 | 404.0 | 224.5 | 294.5 | 72.0 | 575.2 |
| 1965 | 207.0 | 74.8 | 60.7 | - | 25.5 | 490.5 | 686.5 | 1,047.6 | - | 146.0 | 116.0 | 22.5 | 1,047.6 |
| 1966 | 73.4 | 57.5 | 95.0 | 60.0 | 120.7 | 738.3 | 748.2 | 398.9 | 636.0 | 348.2 | 101.5 | 51.5 | 748.2 |
| 1967 | 107.0 | 81.0 | 107.5 | 81.0 | 297.5 | 809.0 | 304.0 | 660.0 | 619.0 | 193.0 | 127.5 | 47.0 | 809.0 |
| 1968 | 65.5 | 40.0 | 45.0 | - | - | 448.5 | 528.0 | 5.0 | - | - | - | - | 528.0 |
| 1969 | - | - | - | 62.0 | 44.0 | 173.0 | 742.0 | 806.5 | 826.0 | 190.5 | 85.0 | 39.5 | 826.0 |
| 1970 | 33.0 | 89.5 | - | - | 46.5 | 652.5 | 654.5 | 735.5 | 862.0 | 173.5 | 60.0 | 23.5 | 862.0 |
| 1971 | 89.0 | 22.5 | 130.0 | 77.5 | 67.5 | 429.0 | 513.5 | 713.5 | 611.5 | 447.5 | 255.0 | 140.5 | 713.5 |
| 1972 | 110.0 | 11.0 | 63.0 | 50.5 | 219.0 | 639.5 | 772.5 | 556.5 | 459.0 | 310.0 | - | 57.5 | 772.5 |
| 1973 | 19.5 | 67.5 | 4.0 | 39.0 | 285.0 | 602.5 | 717.0 | 986.0 | 403.0 | 247.5 | 55.5 | 157.0 | 986.0 |
| 1974 | 84.0 | 104.5 | 45.5 | 166.5 | 89.5 | 628.0 | 782.5 | 565.3 | 815.9 | 182.9 | 157.0 | 51.9 | 815.9 |
| 1975 | 57.4 | 47.7 | 32.2 | 22.6 | 132.2 | 355.3 | 376.4 | 897.9 | 658.3 | 388.9 | 57.7 | 65.2 | 897.9 |
| 1976 | 113.6 | 61.3 | - | 32.9 | 180.6 | 525.4 | 646.0 | 759.2 | 708.6 | 309.6 | 96.2 | 48.4 | 759.2 |
| 1977 | 48.9 | 33.6 | 13.7 | 53.3 | 58.4 | 391.5 | 283.0 | 248.6 | 475.6 | 386.7 | 116.3 | 62.5 | 475.6 |
| 1978 | 26.4 | 32.8 | 120.7 | 19.6 | 171.6 | 463.8 | 594.7 | 452.4 | 547.9 | 468.9 | 86.8 | 36.4 | 594.7 |
| 1979 | 27.0 | 60.5 | 38.4 | 72.3 | 95.6 | 353.0 | 396.9 | 806.0 | 589.8 | 38.0 | 158.3 | 63.7 | 806.0 |
| 1980 | 31.0 | 29.0 | 81.5 | 117.7 | 39.7 | 305.9 | 408.5 | 556.9 | 591.0 | 148.1 | 61.1 | 73.1 | 591.0 |
| 1981 | 52.0 | 46.4 | 44.4 | 75.4 | 141.5 | 1,035.6 | 475.8 | 713.2 | 542.9 | 241.7 | 62.5 | 157.0 | 1,035.6 |
| 1982 | 33.5 | 36.0 | 53.5 | 190.5 | 140.6 | 160.5 | 245.5 | 245.5 | 435.5 | - | 49.5 | 37.5 | 435.5 |
| 1983 | 56.5 | 18.0 | 31.5 | 8.5 | 28.0 | 215.0 | 979.0 | 439.5 | 536.5 | 181.5 | 156.5 | 93.5 | 979.0 |
| 1984 | 59.5 | 51.0 | 8.5 | 24.5 | 412.5 | 500.0 | 1,116.5 | 462.0 | 753.0 | 140.0 | 68.0 | 44.5 | 1,116.5 |
| 1985 | 26.5 | 141.0 | 74.0 | 49.5 | 105.0 | 458.5 | 587.0 | 763.5 | 484.0 | 395.0 | 48.0 | 76.0 | 763.5 |
| 1986 | 72.0 | 9.0 | 51.0 | 75.5 | 420.8 | 812.0 | 446.0 | 324.0 | 691.2 | 485.3 | 182.0 | 51.1 | 812.0 |
| 1987 | 23.2 | 25.8 | - | - | - | 514.6 | - | 353.0 | 424.5 | 142.6 | 67.7 | 27.9 | 514.6 |
| 1988 | 42.4 | 81.0 | 55.4 | 209.9 | 68.7 | 520.4 | 744.8 | 563.8 | 464.7 | 357.3 | 4.0 | 99.3 | 744.8 |
| 1989 | 70.3 | 181.5 | 12.8 | 198.8 | 98.5 | 246.9 | 425.5 | 749.7 | 601.0 | 155.0 | - | 76.4 | 749.7 |
| 1990 | 67.7 | 75.8 | 93.7 | 97.4 | 207.3 | 507.5 | 632.0 | 473.9 | 745.8 | 335.0 | 132.5 | 17.0 | 745.8 |
| 1991 | 155.5 | 41.3 | 39.6 | 29.2 | 107.5 | 458.7 | 613.0 | 272.1 | 758.5 | 353.6 | 215.5 | 135.5 | 758.5 |
| 1992 | 111.2 | 77.5 | 97.6 | 107.5 | 321.5 | 176.1 | 652.7 | 634.2 | 812.7 | 302.3 | 116.8 | 51.7 | 812.7 |
| 1993 | 48.0 | 57.6 | 25.9 | 64.4 | 92.7 | 678.5 | 449.6 | 513.3 | 801.9 | 182.7 | 143.4 | 25.4 | 801.9 |
| 1994 | 48.2 | 58.6 | 16.1 | 139.0 | 139.7 | 189.4 | 238.1 | 209.0 | 591.3 | 544.4 | 175.7 | 106.7 | 591.3 |
| 1995 | 72.4 | 59.7 | 74.1 | 31.1 | 213.3 | 446.1 | 545.0 | 7.0 | 619.8 | 335.3 | 234.9 | 77.5 | 619.8 |
| 1996 | 21.3 | 51.0 | 55.6 | 55.9 | 51.8 | 572.1 | 331.7 | 744.9 | 458.2 | 120.8 | 149.6 | 69.8 | 744.9 |
| 1997 | 18.7 | 70.9 | 128.7 | 129.9 | 310.4 | 331.9 | 682.0 | 380.1 | 607.1 | 339.0 | 103.3 | 42.6 | 682.0 |
| 1998 | 34.1 | 24.7 | 40.5 | 28.8 | 0.0 | 151.7 | 668.4 | 402.4 | 718.1 | 795.2 | 312.6 | 28.8 | 795.2 |
| 1999 | 13.7 | 27.3 | 38.2 | 31.6 | 120.6 | 724.5 | 713.9 | 504.2 | 564.0 | 872.3 | 108.9 | 46.2 | 872.3 |
| 2000 | 67.5 | 121.8 | 36.1 | 214.4 | 348.3 | 807.7 | 310.5 | 807.6 | 324.7 | 281.1 | 174.6 | 109.7 | 807.7 |
| 2001 | 26.9 | 35.2 | 53.2 | 205.6 | 98.3 | 519.6 | 487.1 | 465.7 | 664.4 | 438.3 | 84.2 | - | 664.4 |
| 2004 | 60.3 | 23.0 | 166.0 | 116.6 | 176.8 | 612.5 | 447.2 | 494.7 | 612.4 | 394.2 | 31.6 | 36.4 | 612.5 |
| 2005 | 36.2 | 66.7 | 33.5 | 98.5 | 137.4 | 494.6 | 466.1 | 737.6 | 438.2 | 801.0 | 80.9 | 37.3 | 801.0 |
| MAX | 327.0 | 181.5 | 289.4 | 214.4 | 491.0 | 1,035.6 | 1,116.5 | 1,047.6 | 1,340.2 | 872.3 | 351.9 | 203.0 | 1,340.2 |
| MIN | 8.0 | 6.0 | 4.0 | 5.0 | 0.0 | 45.0 | 58.9 | 5.0 | 15.4 | 9.5 | 4.0 | 0.0 | 136.5 |
| MED | 62.1 | 53.9 | 59.7 | 84.3 | 158.6 | 468.7 | 529.3 | 472.0 | 562.0 | 305.8 | 126.7 | 66.4 | 718.2 |
| VAR | 2,488.9 | 1,423.3 | 2,228.8 | 3,880.7 | 13,590.1 | 54,527.8 | 61,188.6 | 62,101.6 | 61,788.4 | 42,032.6 | 6,577.1 | 1,913.8 | 45,246.4 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 14

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: VENUSTIANO CARRANZA

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1974 | | | | | 45.0 | 291.5 | 373.2 | 8.7 | 408.5 | 71.5 | 67.2 | 294.9 | 408.5 |
| 1975 | 20.2 | 104.6 | 88.1 | 29.0 | 32.0 | 90.0 | 196.0 | 233.0 | 469.2 | 93.5 | 26.5 | 51.5 | 469.2 |
| 1976 | | | | | | | | | | 259.5 | 110.5 | | 259.5 |
| 1977 | 32.5 | 16.5 | 6.5 | 35.0 | 118.0 | 162.0 | 187.0 | 138.5 | 124.0 | 125.5 | 151.5 | 66.5 | 187.0 |
| 1978 | 14.0 | 26.0 | 87.5 | 9.7 | 71.5 | 166.0 | 220.3 | 212.7 | | | | | 220.3 |
| 1979 | 30.4 | 54.5 | 36.0 | 137.1 | 51.3 | 116.3 | | | | | | | 137.1 |
| 1980 | | 40.5 | 11.0 | 25.0 | 226.2 | 74.4 | 216.1 | 285.5 | 418.4 | 142.5 | 30.2 | 339.5 | 418.4 |
| 1981 | 76.7 | 48.7 | 275.5 | 36.5 | 215.5 | 300.5 | 101.5 | 271.5 | 229.0 | 65.5 | 0.0 | | 300.5 |
| 1982 | 145.0 | 85.0 | 258.5 | 174.5 | 271.0 | 32.0 | 571.3 | 124.0 | 138.5 | 137.0 | 61.8 | 45.5 | 571.3 |
| 1983 | 58.2 | 252.0 | | | | | | | | | | | 252.0 |
| 1993 | | | | | | | | | | | | 0.0 | 0.0 |
| 1994 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 116.0 | 79.0 | 424.5 | 380.5 | 239.5 | 10.0 | 0.0 | 424.5 |
| 1995 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 103.0 | 502.5 | 491.5 | 394.0 | 63.0 | 1.0 | 68.0 | 502.5 |
| 1996 | 1.0 | | | | | | | | | | | | 1.0 |
| 1997 | | | | | | 67.0 | 265.0 | 102.0 | 220.5 | 256.0 | 103.0 | 21.0 | 265.0 |
| 1998 | 20.0 | 26.0 | 45.0 | 34.0 | 0.0 | 58.0 | 169.0 | 186.0 | 232.0 | 308.0 | 62.0 | 18.0 | 308.0 |
| 1999 | 0.0 | 15.0 | 0.0 | 23.5 | 9.0 | 70.0 | 311.0 | 125.0 | 305.0 | 464.0 | 7.0 | 36.0 | 464.0 |
| 2000 | 4.0 | 46.0 | 19.0 | 85.0 | 79.0 | 203.0 | 56.0 | 226.0 | 105.0 | 34.1 | 90.0 | 58.5 | 226.0 |
| 2001 | | 40.7 | 31.0 | 32.2 | 59.0 | 213.0 | 214.0 | 173.0 | 266.0 | 200.0 | 5.0 | 5.0 | 266.0 |
| 2004 | 43.7 | 6.4 | 82.3 | 90.1 | 95.0 | 322.1 | 196.0 | 235.8 | 142.0 | 189.0 | 0.0 | 55.5 | 322.1 |
| 2005 | 26.0 | 50.0 | 35.0 | 2.0 | 109.0 | 210.0 | 168.0 | 252.0 | 277.0 | 351.0 | 106.0 | 33.0 | 351.0 |
| 2007 | 34.4 | 124.5 | 18.0 | 156.9 | 27.0 | 7.0 | 84.1 | 414.0 | 585.4 | 42.0 | 34.1 | 17.5 | 585.4 |
| 2008 | 50.0 | 13.0 | 7.8 | 50.6 | 40.7 | 309.0 | 103.3 | 154.9 | 205.6 | 284.3 | 36.5 | 10.3 | 309.0 |
| 2009 | 37.5 | 33.9 | 5.8 | 102.5 | 25.8 | 60.2 | 138.8 | 391.9 | 174.1 | 25.5 | 10.0 | 151.3 | 391.9 |
| 2010 | 74.0 | 82.2 | 20.4 | 46.9 | 38.7 | 58.5 | 354.5 | 186.2 | 405.5 | 51.5 | 20.5 | 16.5 | 405.5 |
| 2011 | 38.5 | 14.4 | 47.0 | 1.0 | 5.5 | 295.0 | 377.9 | 111.0 | 183.7 | 16.5 | 125.5 | 49.5 | 377.9 |
| 2012 | 69.6 | 98.7 | 2.5 | 104.6 | 63.7 | 350.0 | 260.6 | 354.8 | 147.6 | 28.6 | 41.2 | 31.1 | 354.8 |
| 2013 | 14.0 | 39.7 | 29.6 | 11.1 | 76.6 | 248.3 | 220.6 | 325.4 | 277.6 | 169.7 | 167.3 | 46.4 | 325.4 |
| MAX | 145.0 | 252.0 | 275.5 | 174.5 | 271.0 | 350.0 | 571.3 | 491.5 | 585.4 | 464.0 | 167.3 | 339.5 | 585.4 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 7.0 | 56.0 | 8.7 | 105.0 | 16.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| MED | 37.6 | 53.0 | 50.3 | 54.0 | 72.2 | 163.5 | 233.3 | 236.0 | 276.8 | 157.3 | 55.1 | 64.3 | 325.1 |
| VAR | 1,108.3 | 2,929.7 | 5,419.0 | 2,651.8 | 5,271.4 | 10,878.1 | 16,726.1 | 13,855.5 | 15,918.6 | 14,094.2 | 2,511.1 | 7,442.9 | 19,449.2 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 15

PRECIPITACIÓN MENSUAL, EN MM

ESTACION: APAPANTILLA

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|-------|---------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1977 | - | - | 8.8 | 41.7 | 86.6 | 262.3 | 189.3 | 101.2 | 98.5 | 341.4 | 159.7 | 72.0 | 341.4 |
| 1978 | 34.1 | 34.3 | 104.2 | 14.3 | 205.8 | 407.9 | 253.4 | 360.8 | 333.7 | 349.7 | 64.9 | 21.0 | 407.9 |
| 1979 | 25.5 | 59.5 | 53.2 | 260.9 | 101.4 | 199.4 | 156.8 | 368.5 | 428.2 | 32.0 | 115.8 | 48.5 | 428.2 |
| 1980 | 57.7 | 30.3 | 23.8 | 69.2 | 90.5 | 213.3 | 117.1 | 294.6 | 605.4 | 174.6 | 23.7 | 55.0 | 605.4 |
| 1981 | 100.7 | 61.7 | 36.9 | 47.7 | 225.2 | 446.5 | 228.8 | 506.2 | 260.5 | 229.6 | 6.3 | 118.1 | 506.2 |
| 1982 | 11.8 | 71.0 | 33.5 | 83.2 | 197.6 | 158.5 | 235.3 | 39.3 | 98.8 | 43.2 | 10.0 | 38.0 | 235.3 |
| 1983 | 40.5 | 46.0 | 28.0 | 21.7 | 45.0 | 51.5 | 354.5 | 288.3 | 495.7 | 123.3 | 39.0 | 55.8 | 495.7 |
| 1984 | 45.5 | 54.5 | 6.0 | 15.0 | 478.0 | 283.5 | 683.1 | 394.3 | 486.0 | 194.5 | 49.5 | 66.0 | 683.1 |
| 1985 | 19.0 | 52.0 | 37.5 | 128.0 | 147.0 | 343.0 | 447.0 | 360.0 | 232.5 | 197.5 | 62.0 | 58.0 | 447.0 |
| 1986 | 15.0 | 12.5 | 17.0 | 152.0 | 124.0 | 582.0 | 253.7 | 136.3 | 343.1 | 285.0 | 216.0 | 183.3 | 582.0 |
| 1987 | 54.0 | 148.0 | 40.0 | 10.0 | 100.1 | 298.4 | 282.4 | 254.2 | - | - | - | - | 298.4 |
| 1988 | - | - | - | - | 52.0 | 807.2 | - | - | - | - | - | - | 807.2 |
| 1989 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 170.5 |
| 1990 | - | - | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1,155.0 | - | - | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1,155.0 |
| 1991 | - | - | - | 0.0 | 0.0 | - | - | - | - | - | - | - | 0.0 |
| 1992 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 23.5 | 471.5 | 334.0 | 472.0 | - | - | 11.0 | 472.0 |
| 1993 | 95.0 | 100.5 | 42.0 | 25.0 | 71.0 | 71.0 | 166.0 | 321.4 | 364.0 | 97.5 | 178.5 | 30.0 | 364.0 |
| 1994 | 17.0 | 35.0 | 19.5 | 103.5 | 46.0 | 169.0 | 160.5 | 334.8 | 274.0 | 89.5 | - | - | 334.8 |
| 1995 | 89.5 | 41.5 | 94.0 | 13.5 | 64.7 | - | - | - | - | - | - | - | 94.0 |
| 1998 | - | - | - | - | - | - | - | 162.2 | 405.5 | 543.8 | 178.9 | 23.4 | 543.8 |
| 1999 | 37.3 | 16.1 | 27.4 | 19.3 | 30.0 | 106.2 | 326.4 | 216.1 | - | - | - | - | 326.4 |
| 2000 | - | - | - | - | - | - | - | 358.1 | 230.7 | 194.6 | 106.1 | 55.3 | 358.1 |
| 2001 | 5.9 | 41.2 | 60.1 | 56.9 | 179.2 | 362.4 | 166.3 | 261.5 | 345.2 | 235.2 | 83.8 | - | 362.4 |
| MAX | 100.7 | 148.0 | 104.2 | 260.9 | 478.0 | 807.2 | 1,155.0 | 506.2 | 605.4 | 543.8 | 216.0 | 183.3 | 1,155.0 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 117.1 | 39.3 | 98.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| MED | 40.5 | 50.3 | 35.1 | 55.9 | 112.2 | 265.9 | 332.2 | 282.9 | 342.1 | 195.7 | 86.3 | 62.9 | 435.6 |
| VAR | 1,004.3 | 1,357.6 | 822.3 | 3,929.8 | 11,465.4 | 43,737.7 | 66,939.8 | 23,543.6 | 37,682.1 | 20,795.2 | 4,679.2 | 2,631.8 | 55,340.6 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 16

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: PIEDRAS NEGRAS

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|---------|---------|----------|----------|---------|------------|---------|-----------|-----------|----------|
| 1979 | | | | | | | | | | | 128.0 | 48.8 | 128.0 |
| 1980 | 54.9 | | | | | | | | | | | | 54.9 |
| 1981 | | | | | | | | 186.1 | 142.9 | 26.0 | 21.0 | 51.0 | 186.1 |
| 1982 | 15.0 | 115.6 | 22.0 | 18.3 | | 68.6 | 256.6 | 114.8 | 160.1 | 310.9 | 46.8 | 45.0 | 310.9 |
| 1983 | 42.2 | 30.1 | 14.7 | | 4.7 | | | | 285.6 | 91.8 | 70.7 | 38.2 | 285.6 |
| 1984 | 24.0 | 44.1 | 5.4 | 11.8 | 307.7 | 222.0 | 412.5 | 213.9 | 585.0 | 105.5 | 66.7 | 31.6 | 585.0 |
| 1985 | 11.7 | 25.0 | 19.0 | 94.3 | 47.7 | 456.3 | 307.7 | 154.4 | 161.9 | 85.1 | 92.5 | 60.1 | 456.3 |
| 1986 | 12.3 | 10.8 | 28.1 | 38.1 | 127.2 | 373.9 | 200.5 | 153.2 | 172.7 | 176.6 | 99.0 | 36.0 | 373.9 |
| 1987 | 5.9 | 28.1 | 42.5 | 16.3 | 57.1 | 131.2 | 635.6 | 172.4 | 211.8 | 49.0 | 49.9 | 55.2 | 635.6 |
| 1988 | 28.0 | 43.7 | 51.8 | 136.5 | 37.2 | 318.4 | 161.6 | | 285.6 | | | | 318.4 |
| 2005 | 45.4 | 46.1 | 36.4 | 2.0 | 159.8 | 266.3 | 197.7 | 354.3 | 184.1 | 190.0 | 69.8 | 24.2 | 354.3 |
| 2007 | 47.6 | 83.7 | 78.5 | 56.3 | 6.6 | 89.3 | 241.3 | 282.3 | 306.8 | 154.2 | 82.4 | 20.3 | 306.8 |
| 2008 | 71.7 | 44.0 | 11.0 | 121.7 | 42.6 | 290.4 | 234.6 | 118.3 | 273.4 | 232.6 | 0.0 | 35.5 | 290.4 |
| 2009 | 37.1 | 76.6 | 6.4 | 85.8 | 44.8 | 245.5 | 157.3 | 220.6 | 101.2 | 101.2 | 77.1 | 29.8 | 245.5 |
| MAX | 71.7 | 115.6 | 78.5 | 136.5 | 307.7 | 456.3 | 635.6 | 354.3 | 585.0 | 310.9 | 128.0 | 60.1 | 635.6 |
| MIN | 5.9 | 10.8 | 5.4 | 2.0 | 4.7 | 68.6 | 157.3 | 114.8 | 101.2 | 26.0 | 0.0 | 20.3 | 54.9 |
| MED | 33.0 | 49.8 | 28.7 | 58.1 | 83.5 | 246.2 | 280.5 | 197.0 | 239.3 | 138.4 | 67.0 | 39.6 | 323.7 |
| VAR | 374.4 | 846.3 | 450.2 | 2,129.5 | 7,741.3 | 13,799.0 | 19,104.6 | 5,027.0 | 14,865.1 | 6,464.2 | 1,088.5 | 142.4 | 23,231.2 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 17

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: VENTA GRANDE

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|-------|---------|---------|----------|----------|----------|------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1981 | 85.7 | 103.8 | 31.9 | 64.4 | 73.1 | 563.3 | 340.4 | 523.5 | 334.7 | 134.2 | 24.8 | 55.9 | 563.3 |
| 1982 | 14.0 | 39.1 | 25.0 | 60.1 | 97.9 | 45.5 | 266.1 | 110.0 | 285.7 | 182.1 | 55.9 | 58.0 | 285.7 |
| 1983 | 74.1 | 12.9 | 14.5 | 11.7 | 32.5 | | | | 310.0 | 172.1 | 50.4 | 52.6 | 310.0 |
| 1984 | 50.4 | 45.9 | 8.3 | 14.2 | 208.5 | 179.1 | 417.2 | 318.9 | 595.3 | 46.7 | 47.9 | 38.7 | 595.3 |
| 1985 | 16.1 | 55.1 | 37.0 | 101.7 | 14.4 | 246.5 | 307.2 | 248.2 | 221.2 | 196.1 | 34.1 | | 307.2 |
| 1986 | 34.8 | 7.6 | 24.8 | 24.7 | 96.9 | 376.6 | 213.5 | 124.1 | 207.5 | 252.1 | 176.5 | 41.6 | 376.6 |
| 1987 | 14.8 | 13.4 | 46.2 | 35.6 | 60.1 | 191.0 | 508.3 | 172.6 | 209.6 | 54.3 | 37.3 | 22.6 | 508.3 |
| 1988 | 33.6 | | | 98.8 | 27.2 | 260.6 | 253.5 | 253.5 | | | | | 260.6 |
| 2003 | 129.1 | 17.9 | 0.0 | 0.0 | 35.3 | 301.7 | 117.4 | 202.8 | 416.9 | 86.6 | 37.2 | 162.1 | 416.9 |
| 2004 | 97.8 | | | | | 102.3 | 116.9 | 268.9 | | | | | 268.9 |
| 2005 | 37.6 | 18.2 | 51.0 | 15.7 | 8.5 | 225.7 | 325.7 | 498.5 | 119.7 | 388.3 | 86.7 | 17.6 | 498.5 |
| 2006 | 26.5 | 74.9 | 22.8 | 63.3 | 64.4 | 421.5 | 441.9 | 202.0 | 0.0 | 271.0 | 350.0 | 128.2 | 441.9 |
| 2007 | 87.3 | 174.8 | 32.9 | 79.4 | 22.0 | 124.1 | 98.8 | 722.7 | 160.1 | 34.7 | 32.6 | 108.7 | 722.7 |
| 2008 | 27.1 | 5.7 | 4.8 | 79.6 | 66.0 | 177.8 | 242.7 | 128.4 | 373.3 | 74.4 | 33.2 | 4.7 | 373.3 |
| 2009 | 39.2 | 70.2 | 0.0 | 7.4 | 0.0 | 94.1 | 67.1 | 208.6 | 484.5 | 305.5 | 98.2 | 32.6 | 484.5 |
| MAX | 129.1 | 174.8 | 51.0 | 101.7 | 208.5 | 563.3 | 508.3 | 722.7 | 595.3 | 388.3 | 350.0 | 162.1 | 722.7 |
| MIN | 14.0 | 5.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 45.5 | 67.1 | 110.0 | 0.0 | 34.7 | 24.8 | 4.7 | 260.6 |
| MED | 51.2 | 49.2 | 23.0 | 46.9 | 57.6 | 236.4 | 265.5 | 284.5 | 286.0 | 169.1 | 81.9 | 60.3 | 427.6 |
| VAR | 1,153.2 | 2,166.8 | 260.0 | 1,159.6 | 2,658.3 | 18,708.0 | 17,042.1 | 29,353.6 | 23,406.6 | 11,388.4 | 7,559.6 | 2,110.0 | 17,053.8 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 18

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: AHUAZOTEPEC

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1982 | | | | 35.1 | 97.8 | 53.3 | 111.8 | 35.7 | 101.8 | 104.7 | 13.6 | 15.7 | 111.8 |
| 1983 | 16.6 | 9.9 | 11.7 | 3.0 | 22.1 | 33.8 | 176.0 | 57.9 | 140.2 | 77.4 | 36.0 | 6.5 | 176.0 |
| 1984 | 18.5 | 44.2 | 16.9 | 6.8 | 110.3 | 55.9 | 213.6 | 101.4 | 272.5 | 10.0 | 11.3 | 0.0 | 272.5 |
| 1985 | 1.2 | 12.0 | 19.7 | 99.3 | 20.7 | 136.3 | 114.5 | 0.0 | 103.5 | 102.2 | 9.5 | 3.5 | 136.3 |
| 1986 | 7.8 | 11.3 | 0.0 | 29.2 | 90.3 | 234.9 | 76.9 | | | | | | 234.9 |
| 1987 | 0.0 | 0.8 | 6.5 | 5.2 | 68.0 | 85.2 | 307.5 | 73.1 | 161.3 | 25.4 | 8.7 | 0.0 | 307.5 |
| 1988 | | | | 48.6 | | 81.5 | 104.8 | | | 40.5 | 9.8 | 6.0 | 104.8 |
| 1989 | 0.7 | 12.9 | 20.9 | 43.5 | | | 140.0 | 86.4 | 259.5 | 28.3 | 39.3 | 0.0 | 259.5 |
| 1990 | 10.3 | 41.4 | 11.6 | 41.7 | 64.9 | 123.9 | 77.9 | 130.2 | 232.1 | 92.0 | 52.2 | 0.0 | 232.1 |
| 1991 | 14.1 | 22.3 | 0.0 | 6.7 | 14.7 | 131.9 | 147.2 | 52.0 | 201.9 | 135.6 | 39.7 | 20.7 | 201.9 |
| 1992 | 53.6 | 38.0 | 16.0 | 48.0 | 97.5 | 123.7 | 141.6 | 125.6 | 221.4 | 113.9 | 61.2 | 2.1 | 221.4 |
| 1993 | 0.0 | 29.8 | 11.1 | 36.8 | 66.0 | 189.8 | 125.5 | 133.0 | 249.8 | 42.7 | | | 249.8 |
| 1994 | 0.0 | 19.5 | 0.0 | 43.9 | 55.7 | 97.0 | 55.8 | 158.0 | 79.0 | | | | 158.0 |
| 1997 | | 11.0 | 93.5 | 72.6 | 79.1 | 75.6 | 67.5 | 54.0 | 169.3 | 45.1 | 16.8 | 10.7 | 169.3 |
| 1998 | 11.8 | 3.4 | 3.7 | 0.0 | 0.0 | 76.8 | 177.1 | 102.9 | 301.9 | 217.0 | 14.8 | 0.8 | 301.9 |
| 1999 | 0.4 | 8.1 | 7.3 | 30.0 | 25.9 | 100.5 | | | | | | | 100.5 |
| 2004 | 13.3 | 6.7 | 42.3 | 66.8 | 81.6 | 114.6 | 68.0 | 69.4 | 114.3 | 105.3 | 3.7 | 2.0 | 114.6 |
| 2005 | 6.2 | 10.6 | 10.5 | 11.6 | 9.4 | 122.6 | 54.5 | 145.0 | 79.9 | 226.5 | 16.4 | 6.5 | 226.5 |
| 2007 | 14.2 | 51.2 | 23.6 | 46.8 | 24.6 | 29.7 | 127.3 | 323.1 | 243.5 | 188.3 | 15.6 | 16.5 | 323.1 |
| 2008 | 26.1 | 6.0 | 4.5 | 24.4 | 38.9 | 127.1 | 252.3 | 88.9 | 191.6 | 135.8 | 11.8 | 0.7 | 252.3 |
| 2009 | 11.4 | 13.8 | 2.0 | 11.7 | 79.8 | 56.4 | 104.8 | 34.0 | 306.5 | 158.3 | 24.5 | 2.3 | 306.5 |
| 2010 | 57.6 | 57.5 | 0.5 | 42.7 | 13.5 | 80.0 | 377.1 | 139.4 | 227.5 | 82.5 | 8.3 | 1.0 | 377.1 |
| 2011 | 0.0 | 0.0 | 11.4 | 35.8 | 18.8 | 232.8 | 220.2 | 224.7 | 147.7 | 56.3 | 23.0 | 6.0 | 232.8 |
| 2012 | 34.8 | 42.1 | 15.6 | 9.9 | 22.5 | 98.4 | 153.9 | 315.0 | 119.4 | 14.2 | 18.7 | 1.0 | 315.0 |
| 2013 | 3.8 | 0.0 | 11.0 | 3.3 | 36.5 | 191.8 | 112.3 | 185.0 | 282.4 | 82.0 | 47.8 | 16.5 | 282.4 |
| MAX | 57.6 | 57.5 | 93.5 | 99.3 | 110.3 | 234.9 | 377.1 | 323.1 | 306.5 | 226.5 | 61.2 | 20.7 | 377.1 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 29.7 | 54.5 | 0.0 | 79.0 | 10.0 | 3.7 | 0.0 | 100.5 |
| MED | 13.7 | 19.7 | 14.8 | 32.1 | 49.5 | 110.6 | 146.2 | 119.8 | 191.2 | 94.7 | 23.0 | 5.6 | 226.7 |
| VAR | 255.1 | 295.4 | 371.9 | 589.5 | 1,086.4 | 3,001.3 | 6,186.7 | 6,656.5 | 5,132.9 | 3,736.0 | 255.5 | 40.5 | 5,672.6 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 19

PRECIPITACIÓN MENSUAL, EN MM

ESTACION: AMELUCA

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1982 | - | - | 0.0 | 0.0 | 260.7 | 82.3 | 103.0 | 47.0 | 163.5 | 95.8 | 65.3 | 80.4 | 260.7 |
| 1983 | 75.3 | 38.0 | 6.0 | 31.7 | 58.7 | 52.3 | 360.3 | 171.0 | 293.9 | 68.0 | 30.7 | 79.8 | 360.3 |
| 1984 | 65.1 | 51.6 | 11.5 | 32.5 | 225.5 | 137.5 | 569.5 | 114.5 | 612.9 | 55.0 | 93.0 | 75.5 | 612.9 |
| 1985 | 36.5 | 31.0 | 32.0 | 161.8 | 96.9 | 212.1 | 310.2 | 61.5 | 176.9 | 75.0 | 89.8 | 72.9 | 310.2 |
| 1986 | 20.0 | 8.8 | 18.0 | 14.6 | - | - | - | - | - | - | - | - | 20.0 |
| 1987 | 11.0 | 71.4 | 88.3 | 29.0 | - | - | - | - | - | - | - | - | 88.3 |
| 1989 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 89.6 |
| 1990 | 23.3 | 37.2 | 65.7 | 65.7 | - | 120.0 | 440.5 | 217.1 | 137.7 | 0.0 | 79.8 | 11.0 | 440.5 |
| 1991 | - | 17.6 | 30.5 | 111.1 | 48.1 | 409.9 | 308.0 | 72.0 | 370.5 | 262.5 | 204.5 | 86.5 | 409.9 |
| 1992 | 113.0 | 40.5 | 111.5 | 70.4 | 102.5 | 95.8 | 323.1 | 262.0 | 282.3 | 141.7 | 119.0 | 48.5 | 323.1 |
| 1993 | 48.0 | 57.0 | 46.5 | 94.0 | 188.0 | 222.8 | 109.0 | 144.2 | 172.5 | 27.0 | 59.7 | 5.5 | 222.8 |
| 1994 | 25.0 | 58.0 | 0.0 | 60.0 | 85.0 | 183.0 | - | - | - | - | 0.0 | 72.0 | 183.0 |
| 1995 | 124.0 | 31.0 | 90.0 | 21.0 | 66.2 | 12.0 | 234.4 | 288.0 | 157.4 | 53.0 | 150.6 | 75.6 | 288.0 |
| 1996 | 23.0 | 46.0 | 24.5 | 50.0 | 22.0 | 168.5 | 63.2 | 124.4 | 135.0 | 43.8 | 106.0 | 93.9 | 168.5 |
| 1997 | 20.3 | 53.0 | 111.3 | 70.6 | 242.7 | 121.6 | 147.7 | 95.5 | 196.4 | 159.7 | 127.6 | 31.0 | 242.7 |
| 1998 | 31.7 | 23.8 | 88.1 | 34.4 | 2.0 | 89.0 | 337.8 | 213.6 | 313.0 | 401.3 | 152.6 | 36.5 | 401.3 |
| 1999 | 22.1 | 44.1 | 21.8 | 49.3 | 22.0 | - | 289.1 | 92.4 | 310.2 | 669.2 | 60.9 | 34.8 | 669.2 |
| 2000 | 20.2 | 40.7 | 26.7 | 79.3 | 79.3 | - | 167.6 | 392.3 | 160.0 | 74.0 | 112.8 | 115.2 | 392.3 |
| 2001 | 32.6 | 73.9 | 32.7 | 60.7 | 65.4 | 193.7 | 100.6 | 214.7 | 324.2 | 279.8 | 45.8 | 83.2 | 324.2 |
| 2002 | 24.4 | 59.8 | 7.9 | 4.3 | 87.3 | 219.7 | 237.3 | 123.9 | 176.0 | 248.9 | 71.1 | 51.5 | 248.9 |
| 2003 | 115.9 | 32.9 | 33.3 | 31.4 | 1.1 | 74.3 | 279.3 | 106.8 | 351.1 | 151.8 | 46.4 | 77.7 | 351.1 |
| 2004 | 33.4 | 14.2 | 81.8 | 41.2 | 62.7 | 341.5 | 90.6 | 122.2 | 47.7 | 224.8 | 25.7 | 31.6 | 341.5 |
| 2005 | 31.7 | 38.5 | 32.7 | 0.2 | 221.7 | 308.3 | 190.4 | 180.3 | 178.7 | 309.6 | 82.6 | 30.9 | 309.6 |
| MAX | 124.0 | 73.9 | 111.5 | 161.8 | 260.7 | 409.9 | 569.5 | 392.3 | 612.9 | 669.2 | 204.5 | 115.2 | 669.2 |
| MIN | 11.0 | 8.8 | 0.0 | 0.0 | 1.1 | 12.0 | 63.2 | 47.0 | 47.7 | 0.0 | 0.0 | 5.5 | 20.0 |
| MED | 44.8 | 41.4 | 43.7 | 50.6 | 102.0 | 169.1 | 245.3 | 160.2 | 240.0 | 175.8 | 86.2 | 61.1 | 306.9 |
| VAR | 1,238.6 | 400.6 | 1,263.3 | 1,464.4 | 6,926.2 | 13,017.5 | 22,468.9 | 9,708.0 | 20,723.0 | 25,266.3 | 2,840.4 | 1,055.7 | 21,957.2 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 20

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: METLALTOYUCA

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|---------|------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1982 | 0.0 | | 114.0 | 139.8 | 201.2 | 98.5 | 135.0 | 70.1 | 131.0 | 204.0 | 81.5 | 111.0 | 204.0 |
| 1983 | 96.0 | 14.6 | 21.0 | 33.0 | 59.0 | 24.9 | 359.1 | 175.2 | 224.2 | 88.5 | 76.5 | 60.0 | 359.1 |
| 1984 | 50.5 | 49.0 | 5.0 | 7.5 | 168.0 | 128.0 | 393.5 | 146.6 | 587.1 | 92.5 | | 93.5 | 587.1 |
| 1985 | 40.0 | 37.0 | 27.5 | 191.5 | 39.6 | 129.6 | 149.1 | 123.5 | 320.0 | 81.7 | 23.8 | 86.5 | 320.0 |
| 1986 | 20.7 | 12.3 | | 11.0 | | | | | | | | | 20.7 |
| 1987 | 23.0 | 49.7 | 97.3 | 19.0 | | | | | | | | | 97.3 |
| 1994 | 45.4 | 46.9 | 9.6 | 44.3 | 17.8 | 56.7 | 47.7 | 259.4 | | | | | 259.4 |
| 1995 | | | | 17.0 | 36.5 | 81.8 | 137.3 | 181.7 | 118.4 | 146.1 | 79.8 | 78.5 | 181.7 |
| 1996 | | 67.1 | 17.5 | 61.0 | 4.3 | 54.2 | 99.3 | 290.5 | 118.1 | 21.1 | 76.3 | 51.8 | 290.5 |
| 1997 | 24.7 | 42.4 | 122.8 | 130.8 | 132.3 | 117.3 | 91.2 | | | | | | 132.3 |
| 2001 | 22.5 | 191.8 | 39.1 | 73.3 | 103.5 | 218.7 | 264.9 | 279.2 | 433.9 | 462.6 | 30.5 | 5.4 | 462.6 |
| 2002 | 34.7 | 51.9 | 6.0 | 3.2 | 17.9 | 205.1 | 599.8 | 340.8 | 251.7 | 156.6 | 614.7 | 184.7 | 614.7 |
| 2003 | 273.0 | 71.0 | 5.9 | 86.0 | 0.0 | 197.0 | 1,474.4 | 118.3 | 472.4 | 262.4 | 100.1 | 51.4 | 1,474.4 |
| 2004 | 19.9 | 15.1 | 212.3 | 250.8 | 51.7 | 645.7 | 153.5 | 381.7 | 166.5 | 201.6 | 8.6 | 15.3 | 645.7 |
| 2005 | 286.3 | 39.7 | 40.4 | 11.6 | 121.2 | 253.5 | 710.3 | 211.5 | 197.4 | 391.3 | 51.2 | 30.4 | 710.3 |
| 2007 | 43.5 | 141.4 | 21.3 | 55.9 | 12.0 | 42.8 | 60.8 | 385.8 | 426.5 | 190.0 | 91.5 | 10.7 | 426.5 |
| 2008 | 67.4 | 58.2 | 27.7 | 180.8 | 133.3 | 373.1 | 116.3 | 221.1 | 310.0 | 256.5 | 35.7 | 13.8 | 373.1 |
| 2009 | 47.8 | 24.9 | 24.5 | 68.4 | 32.7 | 103.4 | 114.0 | 266.0 | 359.9 | 192.8 | 74.1 | 104.3 | 359.9 |
| 2010 | 80.5 | 98.3 | 16.9 | 55.6 | 16.7 | 108.7 | 464.3 | 119.6 | 331.7 | 89.4 | 24.9 | 24.4 | 464.3 |
| 2011 | 68.7 | 35.2 | 14.5 | 40.7 | 21.1 | 321.3 | 352.7 | 111.1 | 108.6 | 28.3 | 96.1 | 134.5 | 352.7 |
| 2012 | 84.8 | 94.4 | 25.5 | 72.3 | 128.0 | 122.3 | 157.4 | 218.8 | 189.4 | 32.1 | 72.4 | 51.7 | 218.8 |
| 2013 | 25.7 | 56.1 | 39.8 | 22.8 | 77.7 | 221.9 | 163.1 | 362.6 | 298.6 | 241.9 | 189.0 | | 362.6 |
| MAX | 286.3 | 191.8 | 212.3 | 250.8 | 201.2 | 645.7 | 1,474.4 | 385.8 | 587.1 | 462.6 | 614.7 | 184.7 | 1,474.4 |
| MIN | 0.0 | 12.3 | 5.0 | 3.2 | 0.0 | 24.9 | 47.7 | 70.1 | 108.6 | 21.1 | 8.6 | 5.4 | 20.7 |
| MED | 67.8 | 59.9 | 44.4 | 71.7 | 68.7 | 175.2 | 302.2 | 224.4 | 280.3 | 174.4 | 101.6 | 65.2 | 405.4 |
| VAR | 5,577.7 | 1,837.6 | 2,626.9 | 4,308.4 | 3,449.3 | 19,844.9 | 104,534.1 | 9,123.2 | 18,006.1 | 13,747.8 | 18,078.0 | 2,310.3 | 85,094.6 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 21

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: EL TEPETATE

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|---------|---------|----------|----------|---------|------------|---------|-----------|-----------|----------|
| 2007 | 39.7 | 63.9 | 64.0 | 73.1 | 22.2 | 96.2 | 133.8 | 213.4 | 208.0 | 88.2 | 119.8 | 25.0 | 213.4 |
| 2008 | 69.5 | 11.3 | 35.6 | 118.7 | 39.8 | 460.7 | 421.2 | 196.1 | 237.9 | 264.6 | 37.0 | 25.0 | 460.7 |
| 2009 | 0.0 | 80.1 | 5.5 | 73.9 | 46.4 | 234.9 | 258.3 | 240.8 | 786.6 | 267.8 | 121.4 | 47.5 | 786.6 |
| 2011 | 46.0 | 15.6 | 48.0 | 19.0 | 21.4 | 450.1 | 570.6 | 194.6 | 155.6 | 56.3 | 133.4 | 57.8 | 570.6 |
| 2012 | 78.8 | 91.1 | 23.4 | 79.5 | 166.8 | 318.6 | 372.4 | 410.4 | 226.6 | 63.4 | 70.5 | 35.4 | 410.4 |
| 2013 | 13.8 | 58.3 | 29.3 | 21.2 | 152.5 | 306.6 | 419.1 | 309.1 | 383.6 | 259.6 | 218.3 | | 419.1 |
| MAX | 78.8 | 91.1 | 64.0 | 118.7 | 166.8 | 460.7 | 570.6 | 410.4 | 786.6 | 267.8 | 218.3 | 57.8 | 786.6 |
| MIN | 0.0 | 11.3 | 5.5 | 19.0 | 21.4 | 96.2 | 133.8 | 194.6 | 155.6 | 56.3 | 37.0 | 25.0 | 213.4 |
| MED | 41.3 | 53.4 | 34.3 | 64.2 | 74.9 | 311.2 | 362.6 | 260.7 | 333.1 | 166.7 | 116.7 | 38.1 | 476.8 |
| VAR | 781.3 | 911.6 | 340.8 | 1,211.6 | 3,691.9 | 15,627.7 | 18,869.0 | 5,988.1 | 45,962.3 | 9,576.2 | 3,186.6 | 165.4 | 30,358.6 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 22

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: COYUTLA

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1961 | | | | | 7.0 | 116.5 | 434.5 | 520.0 | 309.0 | 134.5 | 199.0 | 61.0 | 520.0 |
| 1962 | 24.0 | 25.0 | 60.0 | 245.0 | 34.0 | 315.5 | 280.0 | 167.5 | 314.0 | 327.5 | | 70.0 | 327.5 |
| 1963 | 57.0 | 29.5 | 43.5 | 12.0 | 146.0 | 379.0 | 660.0 | 536.3 | 164.4 | 109.0 | 27.5 | 91.2 | 660.0 |
| 1964 | 23.3 | 61.0 | 66.3 | 95.9 | 353.7 | 318.8 | 261.0 | 239.7 | 311.5 | 288.2 | 271.6 | 187.5 | 353.7 |
| 1965 | 45.2 | 52.6 | 108.9 | 138.0 | 31.8 | 158.7 | 382.2 | 614.0 | 302.2 | 248.9 | 91.1 | 29.1 | 614.0 |
| 1966 | 74.4 | 69.8 | 127.8 | 108.7 | 166.2 | 761.3 | 278.8 | 233.5 | 581.6 | 284.5 | 17.9 | 29.2 | 761.3 |
| 1967 | 90.0 | 71.2 | 55.0 | 76.5 | 187.5 | 190.5 | 177.5 | 576.0 | 637.5 | 156.0 | 137.0 | 72.0 | 637.5 |
| 1968 | 121.0 | 64.5 | 32.0 | 260.5 | 88.0 | 440.5 | 305.5 | 454.0 | 290.5 | 353.5 | 199.5 | 149.0 | 454.0 |
| 1969 | 61.0 | 70.9 | 24.8 | 25.2 | 57.3 | 124.6 | 735.0 | | 263.8 | 184.0 | 43.1 | 106.5 | 735.0 |
| 1970 | 27.0 | 80.0 | 62.0 | 3.5 | 106.0 | 847.6 | 449.5 | 299.0 | 441.0 | 132.0 | 55.0 | 53.5 | 847.6 |
| 1971 | 119.5 | 29.0 | 101.0 | 99.5 | 171.0 | 253.5 | 481.5 | 478.0 | 441.0 | 487.0 | 255.0 | 94.5 | 487.0 |
| 1972 | 144.0 | 63.0 | 164.5 | 17.0 | 264.5 | 426.0 | 414.5 | 375.0 | 447.5 | 218.0 | 160.5 | 54.5 | 447.5 |
| 1973 | 47.5 | 100.0 | 1.5 | 37.5 | 217.0 | 545.5 | 510.0 | 404.5 | 230.5 | 291.5 | 50.0 | 111.0 | 545.5 |
| 1974 | 126.5 | 86.5 | 58.5 | 270.0 | 146.0 | 542.0 | 533.0 | 213.5 | 652.5 | 241.0 | 103.5 | 108.0 | 652.5 |
| 1975 | 47.5 | 110.5 | 22.0 | 23.5 | 64.5 | 184.5 | 255.0 | 310.5 | 582.5 | 344.0 | 45.0 | 83.0 | 582.5 |
| 1976 | 108.0 | 55.5 | 184.9 | 93.0 | 367.5 | 465.0 | 647.0 | 737.0 | 575.0 | 468.0 | 85.0 | 71.5 | 737.0 |
| 1977 | 110.0 | 58.5 | 24.5 | 42.5 | 156.5 | 203.5 | 407.5 | 136.0 | 243.0 | 435.0 | 302.0 | 78.0 | 435.0 |
| 1978 | 91.0 | 73.0 | 105.0 | 27.5 | 368.8 | 692.0 | 350.0 | 326.5 | 421.5 | 335.5 | 165.5 | 29.0 | 692.0 |
| 1979 | 53.5 | 72.0 | 89.0 | 220.0 | 242.5 | 247.5 | 123.5 | 493.0 | 448.5 | 92.0 | 203.0 | 89.0 | 493.0 |
| 1980 | 66.0 | 44.5 | 29.0 | 159.0 | 113.5 | 201.0 | 148.0 | 127.0 | 519.0 | 237.0 | 97.0 | 86.0 | 519.0 |
| 1981 | 109.0 | 97.0 | 50.0 | 87.1 | 296.5 | 513.0 | 244.3 | 549.0 | 253.0 | 127.8 | 37.5 | 309.5 | 549.0 |
| 1982 | 32.5 | 90.3 | 121.7 | 324.5 | 175.0 | 206.7 | 369.7 | 227.1 | 189.5 | 158.5 | 73.8 | 60.5 | 369.7 |
| 1983 | 76.3 | 70.9 | 24.8 | 25.2 | 57.3 | 124.6 | 735.0 | 589.0 | 577.2 | 123.0 | 125.6 | 103.0 | 735.0 |
| 1984 | 93.2 | 36.6 | 12.7 | 42.5 | 341.0 | 230.9 | 712.7 | 323.3 | 557.5 | 260.2 | 60.5 | 139.6 | 712.7 |
| 1985 | 41.3 | 75.7 | 110.3 | 218.7 | 104.0 | 352.6 | 306.3 | 235.5 | 284.7 | 266.5 | 49.2 | 118.7 | 352.6 |
| 1986 | 17.5 | 24.1 | 49.5 | 125.9 | 167.6 | 295.6 | 251.6 | 133.5 | 196.2 | 322.8 | 200.4 | 71.9 | 322.8 |
| 1987 | 13.1 | 46.8 | 68.7 | 20.4 | 115.3 | 404.2 | 557.3 | 334.7 | 307.7 | 98.3 | 84.7 | 58.7 | 557.3 |
| 1988 | 41.7 | 59.9 | 72.1 | 165.5 | 105.4 | 438.7 | 222.4 | 458.4 | 468.3 | 103.4 | 178.1 | 90.8 | 468.3 |
| 1989 | 95.2 | 38.3 | 64.7 | 229.1 | 140.1 | 235.1 | 516.7 | 432.0 | 304.0 | 349.0 | 117.2 | 63.6 | 516.7 |
| 1991 | 100.7 | 27.0 | 34.4 | 26.3 | 47.2 | 504.7 | 560.7 | 147.0 | 613.2 | 440.6 | 176.9 | 101.8 | 613.2 |
| 1992 | 91.0 | 37.4 | 148.7 | 146.9 | 327.1 | 193.5 | 384.1 | 300.7 | 637.8 | 432.5 | 127.3 | 70.4 | 637.8 |
| 1993 | 47.0 | 65.0 | 55.7 | 191.8 | 250.7 | 545.6 | 263.4 | 307.6 | 450.5 | 121.5 | 244.0 | 48.9 | 545.6 |
| 1994 | 38.6 | 63.8 | 13.8 | 85.8 | 129.0 | 156.7 | 212.1 | 493.7 | 397.6 | 263.6 | 134.9 | 136.6 | 493.7 |
| 1995 | 97.8 | 36.1 | 148.4 | 29.4 | 220.2 | 204.3 | 317.7 | 531.9 | 333.1 | 257.2 | 217.5 | 78.1 | 531.9 |
| 1996 | 20.5 | 72.1 | 38.4 | 159.7 | 46.1 | 321.8 | 225.7 | 373.5 | 330.5 | 107.2 | 141.2 | 169.9 | 373.5 |
| 1997 | 22.2 | 57.3 | 253.8 | 114.2 | 243.5 | 207.7 | 230.1 | 172.0 | 466.1 | 304.9 | 236.3 | 34.5 | 466.1 |
| 1998 | 3.8 | 3.8 | 5.2 | 5.8 | 0.3 | 12.3 | 30.5 | 16.9 | 65.0 | 83.6 | 31.6 | 3.1 | 83.6 |
| 1999 | 28.2 | 34.6 | 29.8 | 70.5 | 39.5 | 264.0 | 383.0 | 286.9 | 357.4 | 512.0 | 64.2 | 62.4 | 512.0 |
| 2000 | 46.6 | 98.6 | 35.2 | 190.3 | 356.4 | 609.3 | 244.2 | 550.6 | 286.1 | 187.0 | 143.6 | 107.1 | 609.3 |
| 2001 | 35.8 | 86.7 | 82.7 | 60.7 | 168.1 | 230.8 | 216.8 | 238.0 | 454.4 | 313.5 | 114.0 | 51.7 | 454.4 |
| 2002 | 24.8 | 41.0 | 10.2 | 38.7 | 67.4 | 431.9 | 209.1 | 104.7 | 194.1 | 189.0 | 78.8 | 36.0 | 431.9 |
| 2003 | 98.1 | 103.1 | 67.8 | 65.4 | 60.5 | 151.8 | 158.0 | 412.3 | 608.2 | 377.1 | 65.4 | 68.7 | 608.2 |
| 2004 | 65.0 | 27.0 | 104.5 | 184.1 | 199.9 | 488.2 | 2 139.8 | 261.9 | 346.8 | 189.6 | 27.5 | 51.6 | 488.2 |
| 2005 | 80.1 | 64.7 | 54.2 | 16.1 | 262.0 | 399.7 | 272.9 | 555.7 | 257.1 | 311.8 | 125.4 | 40.2 | 555.7 |
| 2006 | 82.6 | 24.2 | 78.1 | 62.5 | 232.2 | 173.0 | 306.2 | 312.3 | 267.4 | 394.2 | 140.0 | 127.3 | 394.2 |
| 2007 | 55.8 | 103.2 | 77.1 | 77.7 | | | | | | | | | 103.2 |
| MAX | 144.0 | 110.5 | 253.8 | 324.5 | 368.8 | 847.6 | 735.0 | 737.0 | 652.5 | 512.0 | 302.0 | 309.5 | 847.6 |
| MIN | 3.8 | 3.8 | 1.5 | 3.5 | 0.3 | 12.3 | 30.5 | 16.9 | 65.0 | 83.6 | 17.9 | 3.1 | 83.6 |
| MED | 64.3 | 60.0 | 70.5 | 104.9 | 165.4 | 335.8 | 358.3 | 354.3 | 386.2 | 259.2 | 125.1 | 85.7 | 521.5 |
| VAR | 1,240.5 | 652.3 | 2,656.5 | 6,876.5 | 10,873.8 | 33,230.0 | 31,052.0 | 26,555.1 | 21,728.1 | 13,769.8 | 5,348.2 | 2,585.5 | 23,313.7 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 23

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: TUXPAN (CFE)

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|----------|---------|------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1986 | | | | 3.9 | 45.9 | 194.2 | 174.8 | 119.3 | 196.7 | 126.7 | 137.1 | 41.9 | 196.7 |
| 1987 | 10.1 | 24.5 | 38.7 | 8.3 | 92.0 | 237.5 | 424.6 | 87.4 | 123.9 | 62.6 | 122.5 | 62.0 | 424.6 |
| 2001 | | | | | | | | | | | | | 206.9 |
| 2002 | 7.8 | 12.7 | 6.2 | 6.0 | 23.8 | 205.0 | 233.7 | 78.0 | 142.9 | 313.1 | 49.9 | 17.3 | 313.1 |
| 2003 | 62.6 | 28.6 | | | | | | | 602.7 | 138.0 | 184.4 | 32.8 | 602.7 |
| 2004 | 32.9 | 7.1 | 54.3 | 36.0 | 90.5 | 92.9 | 141.2 | 170.5 | 151.6 | 218.3 | 80.0 | 15.4 | 218.3 |
| 2005 | | | | | | | | | 230.5 | 325.0 | 185.9 | | 325.0 |
| 2006 | 16.5 | 11.6 | 45.0 | 30.6 | 41.4 | 150.9 | 131.0 | 127.8 | 325.6 | 305.2 | 104.9 | 94.5 | 325.6 |
| 2007 | 66.3 | 148.5 | 5.8 | 23.1 | 28.8 | 60.3 | 8.0 | 349.5 | 416.3 | 324.9 | 103.0 | 29.6 | 416.3 |
| 2008 | 41.8 | 18.1 | 22.3 | 45.2 | 19.3 | 215.1 | 146.9 | 93.0 | 487.3 | 360.0 | 88.3 | 27.1 | 487.3 |
| 2009 | 42.1 | 26.7 | 47.7 | 37.3 | 70.2 | 100.2 | 39.8 | 67.5 | 375.8 | 165.3 | 49.2 | 27.5 | 375.8 |
| 2010 | 76.0 | 84.0 | 1.2 | 66.6 | 9.1 | 105.0 | 346.4 | 177.1 | 429.2 | 179.4 | 77.8 | 13.1 | 429.2 |
| 2011 | 76.4 | 32.5 | 4.7 | 0.4 | 0.0 | 222.3 | 220.0 | 128.9 | 160.8 | 15.1 | 142.5 | 32.6 | 222.3 |
| 2012 | 45.6 | 48.7 | | 34.6 | 74.8 | 145.7 | | 306.7 | 342.8 | 73.9 | 74.7 | 25.4 | 342.8 |
| MAX | 76.4 | 148.5 | 54.3 | 66.6 | 92.0 | 237.5 | 424.6 | 349.5 | 602.7 | 360.0 | 184.4 | 94.5 | 602.7 |
| MIN | 7.8 | 7.1 | 1.2 | 0.4 | 0.0 | 60.3 | 8.0 | 67.5 | 123.9 | 15.1 | 43.6 | 13.1 | 196.7 |
| MED | 43.5 | 40.3 | 25.1 | 26.5 | 45.1 | 157.2 | 190.6 | 169.2 | 303.2 | 191.5 | 96.8 | 34.7 | 349.0 |
| VAR | 569.5 | 1,590.9 | 407.7 | 382.0 | 954.7 | 3,396.6 | 13,416.3 | 9,394.8 | 21,985.2 | 11,101.0 | 1,588.5 | 442.7 | 12,847.1 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 24

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: EL REMOLINO (CFE)

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1961 | 131.3 | 118.4 | 27.0 | 4.1 | 61.5 | 215.2 | 273.6 | 105.2 | 247.5 | 219.3 | 266.3 | 106.5 | 273.6 |
| 1962 | 11.4 | 25.0 | 120.0 | 152.8 | 7.0 | 46.0 | 115.0 | 33.0 | 209.0 | 91.0 | 85.5 | 84.0 | 209.0 |
| 1963 | 35.5 | 26.0 | 4.5 | 0.5 | 100.5 | 102.1 | 207.5 | 40.8 | 157.3 | 130.5 | 15.8 | 106.6 | 207.5 |
| 1964 | 14.5 | 36.0 | 107.4 | 68.0 | 259.0 | 70.5 | 22.8 | 17.5 | 64.0 | 47.6 | 354.0 | 80.7 | 354.0 |
| 1965 | 41.2 | 29.9 | 55.2 | 118.2 | 26.6 | 110.5 | 9.5 | 355.4 | 47.2 | 110.6 | 32.7 | 44.6 | 355.4 |
| 1966 | 59.3 | 80.8 | 53.6 | 17.8 | 74.3 | 238.1 | 14.9 | 77.6 | 428.5 | 151.5 | 30.5 | 18.0 | 428.5 |
| 1967 | 79.5 | 43.4 | 66.6 | 0.9 | 202.0 | 39.8 | 33.3 | 152.0 | 353.8 | 38.0 | 126.3 | 85.8 | 353.8 |
| 1968 | 73.7 | 37.3 | 29.5 | 80.5 | 36.5 | 160.5 | 51.2 | 99.4 | 298.4 | 89.0 | 242.7 | 207.4 | 298.4 |
| 1969 | 70.1 | 55.9 | 80.6 | 14.3 | 53.1 | 52.1 | 226.2 | 347.1 | 520.9 | 168.8 | 73.9 | 59.8 | 520.9 |
| 1970 | 14.4 | 84.2 | 45.2 | 12.5 | 83.3 | 310.4 | 93.4 | 134.7 | 178.4 | 46.8 | 68.4 | 3.8 | 310.4 |
| 1971 | 51.0 | 36.2 | 24.2 | 109.7 | 83.3 | 93.1 | 82.2 | 129.4 | 133.2 | 351.5 | 156.7 | 60.3 | 351.5 |
| 1972 | 120.1 | 57.0 | 93.6 | 10.4 | 157.1 | 196.8 | 371.4 | 175.2 | 36.0 | 198.6 | 130.2 | 23.5 | 371.4 |
| 1973 | 14.9 | 71.4 | 3.2 | 31.3 | 42.6 | 292.2 | 122.0 | 407.7 | 49.9 | 94.9 | 98.8 | 99.4 | 407.7 |
| 1974 | 106.4 | 81.0 | 15.3 | 134.2 | 10.0 | 326.9 | 158.0 | 13.4 | 424.2 | 74.7 | 107.0 | 110.9 | 424.2 |
| 1975 | 75.1 | 7.9 | 7.0 | 54.1 | 83.3 | 111.9 | 24.5 | 111.7 | 507.1 | 145.4 | 57.8 | 80.3 | 507.1 |
| 1976 | 82.0 | 67.0 | 83.7 | 52.2 | 61.0 | 451.2 | 129.2 | 101.3 | 187.3 | 325.6 | 110.1 | 42.4 | 451.2 |
| 1977 | 82.0 | 35.9 | 25.7 | 11.3 | 51.5 | 44.9 | 47.2 | 24.5 | 92.2 | 251.8 | 92.8 | 86.8 | 251.8 |
| 1978 | 25.4 | 45.1 | 87.4 | 1.2 | 27.4 | 54.6 | 33.5 | 263.2 | 154.9 | 194.1 | 98.4 | 74.2 | 263.2 |
| 1979 | 64.1 | 53.2 | 51.7 | 106.5 | 37.1 | 89.6 | 16.3 | 210.8 | 229.4 | 66.5 | 185.2 | 113.6 | 229.4 |
| 1980 | 90.5 | 42.0 | 7.5 | 75.0 | 125.0 | 48.4 | 26.7 | 81.0 | 396.4 | 81.1 | 149.8 | 59.8 | 396.4 |
| 1981 | 173.9 | 93.6 | 30.1 | 69.7 | 151.4 | 290.4 | 67.4 | 350.6 | 338.0 | 125.7 | 24.6 | 107.7 | 350.6 |
| 1982 | 24.1 | 97.9 | 58.5 | 105.5 | 111.9 | 11.9 | 20.9 | 7.7 | 264.4 | 307.9 | 56.6 | 58.5 | 307.9 |
| 1984 | 62.5 | 31.1 | 3.1 | 6.2 | 222.4 | 136.7 | 134.6 | 172.7 | 718.0 | 18.7 | 86.2 | 36.7 | 718.0 |
| 1985 | 32.8 | 53.9 | 57.9 | 142.7 | 66.2 | 181.6 | 160.7 | 159.2 | 145.8 | 74.5 | 30.2 | 160.2 | 181.6 |
| 1986 | 25.0 | 100.8 | 27.7 | 52.7 | 112.9 | 115.0 | 121.9 | 75.3 | 127.8 | 233.8 | 271.3 | 79.4 | 271.3 |
| 1987 | 20.5 | 46.9 | 104.9 | 43.3 | 115.8 | 127.9 | 248.8 | 80.3 | 183.4 | 33.7 | 103.6 | 62.8 | 248.8 |
| 1988 | 28.6 | 40.3 | 61.1 | 49.0 | 12.3 | 380.4 | 68.7 | 135.2 | 226.9 | 76.1 | 12.3 | 77.2 | 380.4 |
| 1989 | 44.9 | 61.8 | 5.1 | 48.4 | 36.0 | 60.0 | 188.3 | 97.5 | 297.7 | 115.6 | 104.5 | 85.6 | 297.7 |
| 1990 | 20.5 | 24.5 | 38.7 | 101.4 | 61.3 | 112.6 | 63.6 | 264.0 | 127.2 | 166.8 | 92.0 | 21.4 | 264.0 |
| 1991 | 119.3 | 18.6 | 22.3 | 25.8 | 42.0 | 316.3 | 152.3 | 67.3 | 315.3 | 171.3 | 187.7 | 142.1 | 316.3 |
| 1992 | 82.1 | 41.8 | 130.2 | 142.6 | 127.1 | 114.7 | 90.9 | 218.9 | 447.4 | 314.3 | 128.2 | 56.5 | 447.4 |
| 1993 | 17.7 | 30.5 | 16.4 | 160.8 | 118.4 | 270.1 | 88.7 | 84.6 | 476.1 | 47.8 | 45.9 | 35.2 | 476.1 |
| 1994 | 63.9 | 56.0 | 19.3 | 112.9 | 35.6 | 69.0 | 13.1 | 183.3 | 268.6 | 153.3 | 81.7 | 62.9 | 268.6 |
| 1995 | 122.7 | 29.3 | 66.8 | 18.8 | 39.1 | 55.9 | 234.5 | 217.1 | 97.4 | 195.3 | 219.2 | 92.2 | 234.5 |
| 1996 | 33.4 | 71.3 | 26.1 | 86.8 | 32.4 | 87.2 | 74.2 | 283.9 | 128.8 | 19.6 | 84.0 | 137.9 | 283.9 |
| 1997 | 37.2 | 62.2 | 321.3 | 117.4 | 106.3 | 63.0 | 67.0 | 16.6 | 224.9 | 119.5 | 156.2 | 32.6 | 321.3 |
| 1998 | 54.0 | 36.6 | 78.6 | 54.9 | 0.0 | 28.0 | 198.4 | 28.2 | 222.5 | 405.3 | 105.8 | 35.5 | 405.3 |
| 1999 | 13.6 | 125.6 | 2.6 | 18.0 | 27.8 | 145.4 | 314.0 | 154.5 | 482.5 | 697.9 | 54.1 | 72.1 | 697.9 |
| 2000 | 50.6 | 19.8 | 7.1 | 81.8 | 232.3 | 216.0 | 42.2 | 185.8 | 143.4 | 115.1 | 106.5 | 101.4 | 232.3 |
| 2001 | 39.2 | 62.6 | 55.7 | 24.5 | 69.9 | 43.9 | 34.5 | 107.3 | 355.3 | 468.5 | 26.3 | 36.7 | 468.5 |
| 2002 | 15.5 | 58.0 | 11.4 | 1.8 | 148.4 | 131.2 | 46.9 | 54.8 | 125.7 | 206.1 | 148.9 | 34.2 | 206.1 |
| 2003 | 69.5 | 36.0 | 22.0 | 24.2 | 25.8 | 50.4 | 69.8 | 67.6 | 395.2 | 199.3 | 82.9 | 70.7 | 395.2 |
| 2004 | 57.9 | 30.9 | 63.5 | 227.4 | 137.8 | 175.8 | 25.4 | 17.1 | 110.2 | 187.1 | 22.4 | 36.3 | 227.4 |
| 2005 | 32.6 | 56.0 | 30.7 | 2.5 | 57.6 | 311.6 | 136.7 | 205.6 | 210.5 | 426.5 | 116.5 | 47.6 | 426.5 |
| 2006 | 94.2 | 44.2 | 21.1 | 22.7 | 64.2 | 84.6 | 126.9 | 65.1 | 241.2 | 238.2 | 138.7 | 132.8 | 241.2 |
| 2007 | 56.9 | 163.6 | 7.3 | 53.5 | 13.0 | 19.5 | 45.9 | 265.0 | 391.4 | 118.0 | 174.6 | 69.4 | 391.4 |
| 2008 | 51.1 | 30.0 | 18.9 | 141.2 | 41.9 | 123.0 | 52.2 | 33.9 | 165.7 | 204.2 | 72.5 | 33.3 | 204.2 |
| 2009 | 54.4 | 41.3 | 8.0 | 52.7 | 117.8 | 19.0 | 45.5 | 53.4 | 808.4 | 290.6 | 93.2 | 89.6 | 808.4 |
| 2010 | 78.9 | 96.3 | 14.3 | 43.1 | 1.5 | 135.9 | 287.7 | 172.5 | 512.2 | 68.8 | 55.8 | 34.9 | 512.2 |
| 2011 | 75.9 | 0.0 | 32.9 | 14.2 | 23.5 | 13.0 | 345.2 | 193.8 | 136.0 | 57.7 | 212.6 | 77.2 | 345.2 |
| 2012 | 95.4 | 68.0 | 17.5 | 49.0 | 100.4 | | | | | | | | 100.4 |
| MAX | 173.9 | 163.6 | 321.3 | 227.4 | 259.0 | 451.2 | 371.4 | 407.7 | 808.4 | 697.9 | 354.0 | 207.4 | 808.4 |
| MIN | 11.4 | 0.0 | 2.6 | 0.5 | 0.0 | 11.9 | 9.5 | 7.7 | 36.0 | 18.7 | 12.3 | 3.8 | 100.4 |
| MED | 58.2 | 54.2 | 46.5 | 61.8 | 79.2 | 138.9 | 112.5 | 138.0 | 268.1 | 174.7 | 111.6 | 73.4 | 352.9 |
| VAR | 1,280.3 | 951.3 | 2,600.3 | 2,728.3 | 3,673.3 | 11,166.7 | 8,710.7 | 9,979.4 | 28,257.2 | 17,118.7 | 5,179.3 | 1,545.0 | 18,378.0 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 25

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: ESPINAL (CFE)

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|------------|----------|-----------|-----------|---------|
| 1961 | 80.7 | 33.5 | 23.5 | 12.2 | 52.7 | 267.1 | 252.8 | 26.4 | 231.3 | 166.6 | 260.0 | 84.2 | 267.1 |
| 1962 | 17.1 | 26.7 | 70.6 | 139.7 | 25.7 | 145.3 | 116.1 | 168.9 | 330.4 | 48.7 | 108.4 | 77.1 | 330.4 |
| 1963 | 32.0 | 31.5 | 13.1 | 0.0 | 124.2 | 167.5 | 245.8 | 37.2 | 89.8 | 94.5 | 16.0 | 98.6 | 245.8 |
| 1964 | 22.0 | 44.5 | 131.0 | 38.1 | 210.0 | 57.3 | 92.3 | 39.0 | 177.3 | 153.1 | 319.1 | 109.7 | 319.1 |
| 1965 | 62.3 | 73.1 | 50.6 | 71.5 | 13.0 | 109.5 | 44.9 | 319.3 | 79.0 | 164.2 | 11.5 | 40.2 | 319.3 |
| 1966 | 101.3 | 65.4 | 50.6 | 35.4 | 86.7 | 406.8 | 21.5 | 45.9 | 372.5 | 212.0 | 14.0 | 25.0 | 406.8 |
| 1967 | 45.3 | 68.2 | 35.5 | 1.5 | 97.5 | 90.3 | 72.5 | 222.0 | 280.3 | 88.0 | 68.5 | 64.0 | 280.3 |
| 1968 | 59.5 | 47.0 | 41.0 | 127.6 | 76.2 | 270.5 | 57.0 | 100.7 | 299.9 | 97.9 | | | 299.9 |
| 1969 | 56.1 | 58.4 | | 100.4 | 87.5 | | 226.9 | 351.8 | 392.5 | 161.2 | 80.1 | 70.2 | 392.5 |
| 1970 | 29.8 | 89.8 | 42.5 | 9.7 | 27.0 | 376.5 | 168.5 | 153.0 | 269.5 | 131.4 | 46.7 | 13.0 | 376.5 |
| 1971 | 62.0 | 24.0 | 62.5 | 87.5 | 38.7 | 188.9 | 130.3 | 223.5 | 139.0 | 508.5 | 233.5 | 45.5 | 508.5 |
| 1972 | 104.6 | 85.5 | 132.0 | 11.5 | 189.9 | 259.0 | 178.5 | 158.5 | 109.5 | 231.0 | 85.5 | 33.0 | 259.0 |
| 1973 | 17.5 | 79.4 | 11.0 | 26.6 | 109.8 | 338.5 | 134.7 | 223.5 | 52.0 | 56.0 | 74.5 | 97.5 | 338.5 |
| 1974 | 68.3 | 81.5 | 13.0 | 204.0 | 91.8 | 386.3 | 174.4 | 40.5 | 447.7 | 99.5 | 127.5 | 89.0 | 447.7 |
| 1975 | 64.0 | 39.5 | 15.0 | 59.0 | 43.5 | 124.5 | 100.2 | 101.2 | 424.3 | 140.5 | 54.7 | 90.9 | 424.3 |
| 1976 | 121.1 | 65.6 | 95.0 | 87.0 | 160.1 | 374.5 | 270.3 | 197.2 | 366.5 | 479.6 | 87.1 | 49.4 | 479.6 |
| 1977 | 100.4 | 48.0 | 20.4 | 34.1 | 112.1 | 123.7 | 83.5 | 65.7 | 40.6 | 215.9 | 301.2 | 59.1 | 301.2 |
| 1978 | 36.0 | 33.4 | 98.8 | 3.2 | 73.5 | 150.1 | 102.1 | 133.9 | 213.6 | 213.9 | 147.2 | 30.7 | 213.9 |
| 1979 | 58.1 | 70.5 | 49.7 | 196.4 | 44.4 | 66.5 | 130.9 | 229.8 | 244.3 | 72.2 | 161.6 | 82.0 | 244.3 |
| 1980 | 92.4 | 58.8 | 11.8 | 58.9 | 103.7 | 70.1 | 161.4 | 115.4 | 327.1 | 141.0 | 82.9 | 101.7 | 327.1 |
| 1981 | 117.0 | 97.9 | 46.1 | 124.8 | 160.4 | 345.4 | 148.2 | 384.8 | 203.7 | 102.8 | 41.8 | 226.6 | 384.8 |
| 1982 | 22.8 | 82.2 | 96.0 | 219.1 | 98.7 | 18.0 | 69.1 | 100.4 | 163.7 | 192.3 | 101.7 | 66.2 | 219.1 |
| 1984 | 54.6 | 34.2 | 9.2 | 10.3 | 347.2 | 106.0 | 264.2 | 100.3 | 546.3 | 25.3 | 99.2 | 35.0 | 546.3 |
| 1985 | 29.6 | 61.5 | 31.3 | 135.6 | 90.7 | 274.8 | 207.1 | 157.0 | 201.5 | 69.0 | 62.6 | 136.0 | 274.8 |
| 1986 | 17.2 | 25.8 | 15.3 | 146.7 | 77.3 | 275.2 | 102.7 | 57.2 | 131.8 | 286.7 | 230.4 | 70.2 | 286.7 |
| 1987 | 11.2 | 47.4 | 72.2 | 26.7 | 103.6 | 68.3 | 286.9 | 75.2 | 199.3 | 43.5 | 120.3 | 63.2 | 286.9 |
| 1988 | 25.8 | 40.5 | 80.2 | 50.3 | 30.9 | 341.8 | 172.0 | 169.5 | | | | | 341.8 |
| 1989 | | | | | | | | 217.8 | 309.8 | 75.5 | 108.6 | 67.7 | 309.8 |
| 1990 | 41.1 | 23.8 | 36.7 | 131.9 | 87.3 | 80.5 | 193.9 | 250.5 | 184.7 | 338.2 | 127.1 | 54.0 | 338.2 |
| 1991 | 123.1 | 24.6 | 19.6 | 16.5 | 22.0 | 341.8 | 119.4 | 98.7 | 464.6 | 170.7 | 199.0 | 155.2 | 464.6 |
| 1992 | 84.3 | 38.5 | 99.3 | 126.4 | 234.7 | 49.8 | 312.7 | 213.2 | 423.0 | 276.9 | 99.7 | 44.6 | 423.0 |
| 1993 | 45.5 | 45.1 | 41.0 | 146.3 | 135.7 | 271.4 | 108.4 | 148.3 | 228.0 | 89.8 | 164.8 | 28.2 | 271.4 |
| 1994 | 48.3 | 79.3 | 8.5 | 79.8 | 55.1 | 58.8 | 165.2 | 286.9 | 248.6 | 107.6 | 82.4 | 78.0 | 286.9 |
| 1995 | 124.3 | 34.0 | 108.6 | 15.5 | 49.8 | 96.6 | 265.6 | 221.4 | 125.1 | 312.0 | 172.2 | 85.4 | 312.0 |
| 1996 | 25.6 | 64.4 | 37.5 | 161.7 | 1.5 | 101.7 | 65.8 | 216.9 | 109.7 | 44.4 | 145.8 | 70.8 | 216.9 |
| 1997 | 31.5 | 102.6 | 200.1 | 74.1 | 132.3 | 131.6 | 182.4 | 119.6 | 249.5 | 240.0 | 222.4 | 40.1 | 249.5 |
| 1998 | 97.7 | 44.4 | 48.9 | 59.5 | 0.0 | 18.7 | 200.3 | 134.2 | 358.3 | 476.5 | 251.8 | 47.4 | 476.5 |
| 1999 | 21.0 | 22.5 | 2.7 | 32.1 | 29.7 | 86.2 | 235.7 | 160.7 | 402.1 | 319.9 | 81.9 | 59.5 | 402.1 |
| 2000 | 27.1 | 28.2 | 21.3 | 124.3 | 101.2 | 213.9 | 199.0 | 278.2 | 253.1 | 74.1 | 160.6 | 85.0 | 278.2 |
| 2001 | 21.0 | 64.4 | 61.3 | 59.5 | 70.2 | 118.7 | 91.5 | 176.9 | 259.2 | 240.0 | 73.5 | 23.7 | 259.2 |
| 2002 | 25.4 | 26.3 | 1.1 | 10.1 | 54.5 | 311.8 | 166.0 | 131.2 | 123.4 | 83.7 | 160.1 | 26.6 | 311.8 |
| 2003 | 79.6 | 28.0 | 20.7 | 74.0 | 32.9 | 142.3 | 201.2 | 124.3 | 369.7 | 208.4 | 46.7 | 62.7 | 369.7 |
| 2004 | 32.9 | 17.7 | 85.4 | 155.3 | 102.5 | 330.7 | 69.4 | 168.9 | 234.4 | 237.2 | 140.1 | 37.9 | 330.7 |
| 2005 | 30.1 | 84.6 | 39.1 | 2.0 | 91.0 | 242.3 | 79.2 | 319.1 | 215.4 | 375.4 | 78.5 | 43.7 | 375.4 |
| 2006 | 85.8 | 20.1 | 42.6 | 95.2 | 181.7 | 63.3 | 124.5 | 164.2 | 218.7 | 164.9 | 194.4 | 141.8 | 218.7 |
| 2007 | 36.7 | 122.9 | 89.7 | 43.3 | 91.9 | 20.9 | 95.4 | 410.8 | 316.3 | | 121.0 | 51.1 | 410.8 |
| 2008 | 105.0 | 51.7 | 10.9 | 130.6 | 91.9 | 243.4 | 102.4 | 79.6 | 249.0 | 144.1 | 66.3 | 22.9 | 249.0 |
| 2009 | 54.5 | 84.5 | 5.9 | 95.5 | 173.3 | 48.9 | 92.7 | 134.0 | 404.7 | 329.5 | 65.3 | 90.2 | 404.7 |
| 2010 | 74.0 | 78.6 | 46.3 | 111.5 | 36.0 | 116.4 | 351.4 | 228.7 | 431.6 | 58.7 | 66.2 | | 431.6 |
| 2011 | 59.6 | | | | | | | | | | | | 59.6 |
| 2012 | 68.5 | 109.9 | 33.2 | 161.0 | | 212.6 | 282.6 | 333.5 | 300.3 | 79.4 | 198.0 | 61.8 | 333.5 |
| MAX | 124.3 | 122.9 | 200.1 | 219.1 | 347.2 | 406.8 | 351.4 | 410.8 | 546.3 | 508.5 | 319.1 | 226.6 | 546.3 |
| MIN | 11.2 | 17.7 | 1.1 | 0.0 | 0.0 | 18.0 | 21.5 | 26.4 | 40.6 | 25.3 | 11.5 | 13.0 | 59.6 |
| MED | 57.0 | 55.3 | 49.5 | 80.1 | 92.8 | 181.3 | 157.5 | 172.3 | 261.5 | 180.0 | 124.2 | 68.9 | 331.5 |
| VAR | 1,049.0 | 694.6 | 1,636.4 | 3,529.7 | 4,257.2 | 13,265.6 | 5,931.1 | 8,637.5 | 13,725.3 | 14,105.1 | 5,392.0 | 1,524.9 | 7,926.3 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 26

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: MELCHOR OCAMPO

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|------------|----------|-----------|-----------|---------|
| 1961 | | | | | 23.4 | 227.0 | 360.7 | 54.6 | 250.1 | 140.6 | 9.0 | 6.5 | 360.7 |
| 1962 | 9.0 | 6.5 | 34.7 | 189.2 | 13.0 | 49.2 | 99.2 | 190.1 | 206.1 | 56.6 | 76.5 | 59.3 | 206.1 |
| 1963 | 23.4 | 15.2 | 9.9 | 2.2 | 23.7 | 81.0 | 381.5 | 114.9 | 219.7 | 85.0 | 20.1 | 57.4 | 381.5 |
| 1964 | 7.1 | 28.7 | 79.0 | 60.5 | 327.8 | 50.8 | 169.8 | 90.3 | 202.3 | 230.0 | 280.5 | 98.7 | 327.8 |
| 1965 | 38.5 | 42.4 | 27.6 | 88.0 | 165.6 | 165.6 | 97.4 | 314.0 | 134.6 | 117.0 | 8.5 | 23.8 | 314.0 |
| 1966 | 57.7 | 42.2 | 52.0 | 28.2 | 85.2 | 400.0 | 19.5 | 236.0 | 361.0 | 186.0 | 10.5 | 34.6 | 400.0 |
| 1967 | 83.0 | 40.0 | 91.7 | 0.0 | 45.0 | 144.5 | 57.3 | 162.5 | 336.9 | 261.3 | 154.9 | 50.0 | 336.9 |
| 1968 | 79.5 | 49.7 | 23.6 | 94.5 | 79.0 | 320.0 | 62.7 | 7.6 | 34.0 | 378.5 | 76.5 | 137.7 | 378.5 |
| 1969 | 203.9 | 34.6 | 29.5 | 10.1 | 44.5 | 44.5 | 15.0 | 44.0 | 62.0 | 62.0 | 38.5 | 320.6 | 320.6 |
| 1970 | 108.9 | 227.5 | 27.0 | 7.6 | 34.0 | 378.5 | 76.6 | 137.7 | 203.9 | 34.6 | 29.5 | 22.6 | 378.5 |
| 1971 | 44.5 | 15.0 | 44.0 | 62.0 | 45.5 | 320.6 | 143.7 | 273.1 | 249.6 | 357.6 | 262.5 | 26.8 | 357.6 |
| 1972 | 80.3 | 45.5 | 37.5 | 16.0 | 96.5 | 264.6 | 235.0 | 253.0 | 95.2 | 149.6 | 59.2 | 15.0 | 264.6 |
| 1973 | 8.1 | 60.5 | 11.0 | 361.3 | 223.4 | 361.3 | 223.4 | 236.2 | 66.0 | 80.2 | 46.6 | 106.7 | 361.3 |
| 1974 | 61.2 | 68.6 | 14.1 | 218.0 | 90.5 | 297.0 | 215.0 | 54.5 | 414.0 | 61.5 | 80.6 | 64.8 | 414.0 |
| 1975 | 33.0 | 17.5 | 14.5 | 26.1 | 38.5 | 174.5 | 210.0 | 121.2 | 460.0 | 115.5 | 38.5 | 65.5 | 460.0 |
| 1976 | | | 102.5 | 108.2 | 98.8 | 348.5 | 288.5 | 272.6 | 306.1 | 502.8 | 81.7 | 16.1 | 502.8 |
| 1977 | 46.3 | 35.5 | 9.0 | 4.6 | 180.0 | 158.5 | 176.5 | 251.5 | 95.1 | 329.1 | 320.0 | 55.5 | 329.1 |
| 1978 | 26.5 | 21.0 | 74.0 | 2.5 | 86.1 | 145.2 | 147.5 | 238.1 | 192.0 | 232.5 | 111.5 | 18.0 | 238.1 |
| 1979 | 44.5 | 47.0 | 22.5 | 159.8 | 48.5 | 117.5 | 82.0 | 271.5 | 240.0 | 22.5 | 145.1 | 59.0 | 271.5 |
| 1980 | 30.7 | 69.5 | 15.0 | 31.0 | 83.5 | 78.5 | 108.0 | 201.5 | 322.0 | 103.0 | 63.6 | 71.1 | 322.0 |
| 1981 | 120.5 | 89.0 | 28.0 | 63.6 | 186.5 | 371.0 | 95.5 | 360.0 | 275.5 | 76.5 | 6.5 | 160.5 | 371.0 |
| 1982 | 14.4 | 58.1 | 62.5 | 232.5 | 139.0 | 27.0 | 228.5 | 108.9 | 163.5 | 227.0 | 87.0 | 45.0 | 232.5 |
| 1983 | 68.5 | 73.2 | 8.2 | 30.0 | 24.0 | 15.5 | 269.6 | 187.3 | 236.1 | 81.8 | 49.5 | 91.0 | 269.6 |
| 1984 | 42.3 | 24.1 | 2.5 | 15.0 | 302.5 | 233.5 | 343.5 | 220.0 | 661.4 | 14.5 | 91.2 | 49.8 | 661.4 |
| 1985 | 34.5 | 56.7 | 16.0 | 112.5 | 53.0 | 332.0 | 181.5 | 90.0 | 196.7 | 54.4 | 38.0 | 120.8 | 332.0 |
| 1986 | 14.7 | 12.4 | 9.0 | 91.9 | 68.3 | 240.4 | 99.3 | 67.6 | 160.0 | 237.0 | 209.8 | 59.7 | 240.4 |
| 1987 | 8.4 | 38.3 | 93.3 | 22.3 | 106.5 | 148.6 | 362.5 | 73.0 | 196.0 | 83.7 | 89.5 | 64.4 | 362.5 |
| 1988 | 28.6 | 32.9 | 51.7 | 42.2 | 58.7 | 262.8 | 133.9 | 213.4 | 339.0 | 53.0 | 4.5 | 79.6 | 339.0 |
| 1989 | 33.0 | 51.8 | 10.5 | 119.5 | 26.9 | 59.5 | 212.5 | 209.6 | 346.8 | 69.7 | 83.2 | 62.2 | 346.8 |
| 1990 | 44.2 | 23.6 | 49.7 | 79.5 | 50.0 | 154.9 | 261.3 | 336.9 | 226.2 | 281.0 | 68.0 | | 336.9 |
| 1991 | 91.4 | 17.7 | 22.4 | 2.2 | 53.5 | 501.0 | 152.6 | 100.0 | 266.1 | 132.2 | 164.7 | 129.9 | 501.0 |
| 1992 | 73.7 | 24.8 | 58.3 | 144.9 | 251.5 | 83.1 | 299.5 | 155.2 | 434.7 | 207.6 | 89.9 | 34.2 | 434.7 |
| 1993 | 39.0 | 70.8 | 40.0 | 259.4 | 147.5 | 407.3 | 101.6 | 176.2 | 293.7 | 49.3 | 117.1 | 14.6 | 407.3 |
| 1994 | 31.6 | 45.0 | 4.4 | 61.4 | 52.6 | 47.2 | 154.5 | 401.9 | 296.6 | 106.5 | 115.0 | 67.1 | 401.9 |
| 1995 | 109.1 | 33.0 | 110.8 | 13.5 | 7.2 | 142.4 | 210.2 | 255.4 | 145.9 | 236.3 | 245.9 | 75.5 | 255.4 |
| 1996 | 19.9 | 56.7 | 20.7 | 97.2 | 2.5 | 109.5 | 75.3 | 211.0 | 177.6 | 62.9 | 79.5 | 90.8 | 211.0 |
| 1997 | 25.6 | 57.8 | 173.9 | 69.9 | | | | | | | | | 173.9 |
| MAX | 203.9 | 227.5 | 173.9 | 361.3 | 327.8 | 501.0 | 381.5 | 401.9 | 661.4 | 502.8 | 320.0 | 320.6 | 661.4 |
| MIN | 7.1 | 6.5 | 2.5 | 0.0 | 2.5 | 15.5 | 15.0 | 7.6 | 34.0 | 14.5 | 4.5 | 6.5 | 173.9 |
| MED | 51.0 | 46.7 | 41.1 | 81.3 | 94.8 | 201.8 | 176.4 | 185.9 | 251.6 | 152.2 | 95.9 | 70.1 | 346.0 |
| VAR | 1,598.6 | 1,349.7 | 1,356.6 | 6,942.2 | 6,585.1 | 16,707.6 | 9,508.0 | 8,926.4 | 14,726.7 | 12,924.5 | 6,324.9 | 3,192.0 | 8,670.7 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 27

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: PAPANTLA DE OLARTE

ENTIDAD: VERACRUZ

| ÁÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1961 | 67.3 | 33.8 | 3.0 | 3.0 | 29.7 | 323.0 | 240.2 | 98.1 | 283.5 | 245.9 | 239.3 | 70.2 | 323.0 |
| 1962 | 12.9 | 17.7 | 33.3 | 125.0 | 10.0 | 97.0 | 117.8 | 27.0 | 179.2 | 58.8 | 80.3 | 70.6 | 179.2 |
| 1963 | 34.5 | 20.1 | 7.6 | 2.4 | 122.0 | 110.2 | 237.0 | 27.4 | 196.4 | 67.0 | 7.9 | 79.5 | 237.0 |
| 1964 | 5.5 | 29.3 | 105.6 | 82.9 | 399.4 | 59.3 | 17.9 | 14.3 | 140.3 | 123.5 | 293.2 | 72.8 | 399.4 |
| 1965 | 48.9 | 33.1 | 45.7 | 113.5 | 61.0 | 205.7 | 37.0 | 251.9 | 45.8 | 116.7 | 27.7 | 48.2 | 251.9 |
| 1966 | 44.0 | 72.1 | 43.8 | 22.4 | | | 21.0 | 102.3 | 179.2 | 160.0 | 29.9 | 9.0 | 179.2 |
| 1967 | 65.4 | 56.0 | 52.5 | 5.5 | 85.9 | 53.0 | 33.8 | 290.8 | 300.0 | 48.1 | 86.7 | 73.9 | 300.0 |
| 1968 | 64.6 | 30.2 | 29.8 | 112.1 | | | 65.0 | 91.2 | 388.4 | 118.2 | 348.5 | 153.5 | 388.4 |
| 1969 | 51.2 | 60.1 | 87.9 | | 29.3 | 54.5 | 184.9 | 426.9 | 401.4 | 150.6 | 44.7 | 55.1 | 426.9 |
| 1970 | 5.7 | 77.1 | 38.1 | 12.6 | 66.8 | 297.8 | 177.0 | 143.6 | 169.5 | 23.1 | 24.5 | 0.0 | 297.8 |
| 1971 | 86.1 | 30.8 | 20.1 | 131.1 | 87.5 | | 50.4 | 99.5 | 50.7 | 139.3 | 117.7 | 9.0 | 139.3 |
| 1972 | 93.1 | 32.3 | 40.5 | 1.0 | 71.9 | 178.1 | 140.9 | 68.3 | 23.0 | 150.1 | 166.8 | 15.1 | 178.1 |
| 1973 | 46.4 | 66.9 | 0.0 | 17.8 | 58.3 | 372.2 | 40.9 | 217.6 | 31.6 | 24.8 | 60.0 | 90.6 | 372.2 |
| 1974 | 31.7 | 47.6 | 5.6 | 182.3 | 7.4 | 285.6 | 143.4 | 0.0 | 428.1 | 19.8 | 41.8 | 50.5 | 428.1 |
| 1975 | 32.0 | 8.2 | 5.5 | 22.8 | 39.2 | 114.2 | 37.0 | 86.3 | 504.5 | 75.4 | 25.3 | 33.3 | 504.5 |
| 1976 | 46.9 | 11.4 | 31.1 | 22.0 | 53.8 | 198.9 | 62.8 | 26.0 | 117.2 | 267.3 | 81.8 | 15.6 | 267.3 |
| 1977 | | 19.8 | 9.2 | 3.7 | 12.8 | 54.7 | 51.0 | 37.6 | 75.1 | 225.9 | 246.3 | 61.5 | 246.3 |
| 1978 | 38.3 | 91.3 | 107.9 | 0.0 | 17.3 | 50.7 | 13.8 | 146.8 | 151.3 | 197.9 | 36.6 | 25.0 | 197.9 |
| 1979 | 52.7 | 46.7 | 22.7 | 108.0 | 10.9 | 51.4 | 0.0 | 173.0 | 209.6 | 72.9 | 146.0 | 69.9 | 209.6 |
| 1980 | 60.6 | 76.1 | 6.1 | 33.1 | 144.5 | 55.3 | 33.4 | 104.9 | 357.9 | 110.6 | 154.3 | 64.5 | 357.9 |
| 1981 | 167.4 | 113.2 | 34.2 | 59.2 | 153.3 | 325.9 | 58.5 | 267.4 | 803.3 | 80.8 | 1.8 | 117.4 | 803.3 |
| 1982 | 25.2 | 93.3 | 52.5 | 164.7 | 184.6 | 5.0 | 70.5 | 5.8 | 204.9 | 237.3 | 71.9 | 62.0 | 237.3 |
| 1983 | 57.6 | 27.7 | 41.7 | 75.5 | 10.5 | 60.0 | 99.8 | 118.3 | 162.3 | 103.1 | 60.8 | 87.7 | 162.3 |
| 1984 | 131.4 | 167.6 | 191.8 | 92.2 | 263.5 | 169.4 | 166.7 | 150.5 | 667.1 | 41.7 | 75.5 | 22.1 | 667.1 |
| 1985 | 17.4 | 44.8 | 22.7 | 22.7 | 69.7 | 112.4 | 131.4 | 167.6 | 191.8 | 92.2 | 26.2 | 146.2 | 191.8 |
| 1986 | 10.0 | 22.1 | 5.1 | | | 147.6 | 89.8 | 46.3 | 149.7 | 201.0 | 201.1 | 42.3 | 201.1 |
| 1987 | 2.0 | 29.0 | 80.0 | 31.5 | 167.5 | 103.6 | 147.4 | 49.2 | 69.0 | 23.9 | 86.4 | 48.9 | 167.5 |
| 1988 | 40.8 | 30.8 | 49.5 | 20.7 | 20.4 | 339.2 | 78.0 | 242.4 | | 81.5 | 0.0 | 79.5 | 339.2 |
| 1989 | 43.2 | | | | | 61.0 | 130.6 | 73.5 | 249.0 | 57.9 | 93.5 | 151.6 | 249.0 |
| 1990 | 19.3 | | 49.0 | 175.4 | 6.2 | 98.8 | | 194.2 | 79.6 | 79.2 | 60.1 | 26.9 | 194.2 |
| 1991 | 75.0 | 13.8 | 32.1 | 65.0 | 10.2 | 128.9 | 32.1 | 35.4 | | 239.2 | | 89.3 | 239.2 |
| 1992 | 80.8 | 23.7 | | | | | | | | | | | 80.8 |
| 1993 | 48.6 | 57.6 | 29.1 | | | 189.5 | 60.7 | 88.3 | 419.2 | 78.9 | 82.8 | 27.0 | 419.2 |
| 1994 | 109.4 | 100.0 | 14.3 | 85.1 | 101.4 | 57.0 | 17.7 | 287.9 | | | 39.6 | 60.2 | 287.9 |
| 1995 | 108.1 | 32.2 | 66.2 | 18.7 | 37.1 | 98.5 | 240.4 | 159.5 | 165.3 | 239.5 | 153.5 | 61.6 | 240.4 |
| 1996 | 27.4 | 40.5 | 13.0 | 100.3 | 21.3 | 94.8 | 106.4 | 322.9 | 119.1 | 25.7 | 55.5 | 92.4 | 322.9 |
| 1997 | 31.2 | 54.6 | 243.6 | 100.7 | 157.6 | 80.4 | 59.4 | 48.8 | 311.2 | 179.3 | 107.1 | 28.5 | 311.2 |
| 1998 | 41.1 | 25.6 | 58.5 | 50.4 | 0.0 | 47.0 | 139.4 | 43.4 | 288.9 | 368.0 | 121.5 | 39.3 | 368.0 |
| 1999 | 18.1 | 116.2 | 5.8 | 13.9 | 46.2 | 105.6 | 287.5 | 87.2 | 528.6 | 639.8 | 47.8 | 56.2 | 639.8 |
| 2000 | 33.8 | 15.2 | 12.7 | 69.5 | 162.3 | 205.8 | 56.2 | 242.8 | 160.6 | 110.3 | 88.4 | 88.5 | 242.8 |
| 2001 | 44.4 | 57.0 | 44.1 | 23.3 | 98.9 | 39.6 | 30.9 | 92.3 | 266.2 | 334.6 | 34.9 | | 334.6 |
| 2002 | 17.1 | 38.0 | 0.0 | 4.7 | 113.6 | 150.1 | 53.7 | 72.4 | 89.0 | 153.8 | 155.8 | 31.7 | 155.8 |
| 2004 | 38.7 | 25.0 | 76.5 | 99.7 | 71.5 | 121.5 | 24.2 | 41.9 | 111.1 | 125.8 | 9.5 | | 125.8 |
| 2005 | | | | | | 192.2 | 90.9 | | | | | | 192.2 |
| MAX | 167.4 | 167.6 | 243.6 | 182.3 | 399.4 | 372.2 | 287.5 | 426.9 | 803.3 | 639.8 | 348.5 | 153.5 | 803.3 |
| MIN | 2.0 | 8.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.0 | 0.0 | 0.0 | 23.0 | 19.8 | 0.0 | 0.0 | 80.8 |
| MED | 49.4 | 48.5 | 44.4 | 59.9 | 81.2 | 138.6 | 92.3 | 125.5 | 237.7 | 143.6 | 93.5 | 60.7 | 296.8 |
| VAR | 1,178.5 | 1,119.5 | 2,329.1 | 2,754.1 | 6,594.2 | 8,636.4 | 4,966.4 | 9,618.1 | 30,100.4 | 13,345.3 | 6,307.6 | 1,375.0 | 20,962.0 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 28

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: POZA RICA DE HIDALGO

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1961 | 51.6 | 30.0 | 5.8 | 3.6 | 51.2 | 349.6 | 205.4 | 87.3 | 209.4 | 191.7 | 167.0 | 41.8 | 349.6 |
| 1962 | 8.6 | 11.4 | 21.4 | 119.2 | 5.8 | 47.0 | 94.6 | 38.2 | 170.7 | 69.5 | 82.6 | 48.7 | 170.7 |
| 1963 | 18.5 | 13.2 | 8.7 | 5.1 | 84.3 | 76.9 | 332.3 | 13.9 | 160.0 | 57.3 | 3.3 | 73.3 | 332.3 |
| 1964 | 4.9 | 19.8 | 65.3 | 45.0 | 112.1 | 56.7 | 30.2 | 16.1 | 143.8 | 99.0 | 205.1 | 66.6 | 205.1 |
| 1965 | 11.5 | 25.1 | 31.6 | 148.4 | 14.8 | 90.3 | 53.9 | 233.2 | 52.7 | 95.9 | 28.2 | 23.9 | 233.2 |
| 1966 | 33.9 | 54.3 | 33.8 | 35.0 | 81.4 | 240.2 | 21.0 | 50.4 | 254.1 | 158.5 | 21.6 | 15.1 | 254.1 |
| 1967 | 95.0 | 33.7 | 40.9 | 0.3 | 127.9 | 36.0 | 58.3 | 233.9 | 236.1 | 53.5 | 63.1 | 73.2 | 236.1 |
| 1968 | 66.7 | 25.6 | 25.7 | 123.0 | 16.8 | 205.1 | 66.7 | 114.8 | 295.5 | 64.7 | 73.2 | 106.6 | 295.5 |
| 1969 | 35.8 | 42.4 | 40.7 | 27.9 | 16.5 | 26.4 | 179.0 | 312.9 | 368.1 | 67.1 | 43.8 | 23.5 | 368.1 |
| 1970 | 17.3 | 73.6 | 18.7 | 8.3 | 46.1 | 263.6 | 80.5 | 127.8 | 192.7 | 55.1 | 23.7 | 13.9 | 263.6 |
| 1971 | 97.3 | 46.2 | 17.0 | 38.4 | 162.5 | 70.4 | 144.2 | 120.3 | 136.3 | 253.2 | 142.2 | 36.9 | 253.2 |
| 1972 | 112.3 | 29.6 | 81.0 | 10.5 | 216.8 | 198.7 | 200.3 | 213.1 | 59.7 | 189.8 | 71.1 | 16.6 | 216.8 |
| 1973 | 14.4 | 43.7 | 3.7 | 24.7 | 93.3 | 551.7 | 111.7 | 334.2 | 51.7 | 55.6 | 27.7 | 88.5 | 551.7 |
| 1974 | 38.6 | 61.9 | 9.5 | 131.8 | 8.5 | 274.3 | 127.5 | 21.2 | 366.0 | 57.4 | 51.2 | 52.7 | 366.0 |
| 1975 | 26.6 | 24.2 | 3.9 | 53.3 | 39.7 | 92.3 | 83.4 | 115.8 | 437.6 | 133.4 | 43.7 | 39.4 | 437.6 |
| 1976 | 45.5 | 12.8 | 63.5 | 54.5 | 127.3 | 409.7 | 207.5 | 164.9 | 215.1 | 186.5 | 63.4 | 19.6 | 409.7 |
| 1977 | 37.2 | 23.3 | 4.2 | 2.6 | 46.1 | 57.6 | 48.9 | 70.2 | 125.0 | 181.6 | 127.4 | 51.6 | 181.6 |
| 1978 | 14.3 | 28.0 | 74.3 | 7.2 | 38.0 | 152.6 | 61.0 | 256.5 | 184.4 | 227.0 | 65.3 | 89.2 | 256.5 |
| 1979 | 37.5 | 42.7 | 36.3 | 128.9 | 24.5 | 142.9 | 15.6 | 187.6 | 223.1 | 43.7 | 136.1 | 57.3 | 223.1 |
| 1980 | 52.3 | 45.0 | 12.9 | 64.8 | 91.4 | 46.2 | 85.6 | 130.7 | 345.3 | 286.8 | 122.2 | 54.5 | 345.3 |
| 1981 | 135.4 | 72.1 | 24.0 | 69.2 | 144.5 | 378.6 | 111.0 | 265.3 | 327.0 | 69.1 | 0.0 | 130.8 | 378.6 |
| 1982 | 26.2 | 43.0 | 61.8 | 105.9 | 120.0 | 7.8 | 72.6 | 1.4 | 131.9 | 212.3 | 70.5 | 68.7 | 212.3 |
| 1983 | 50.5 | 17.2 | 4.9 | 24.1 | 16.5 | 20.3 | 203.8 | 137.2 | 239.5 | 95.7 | 78.5 | 48.7 | 239.5 |
| 1984 | 32.6 | 31.1 | 1.2 | 4.1 | 138.8 | 120.2 | 159.7 | 136.2 | 483.0 | 40.2 | 67.7 | 50.8 | 483.0 |
| 1985 | 30.5 | 32.7 | 26.5 | 214.6 | 67.0 | 205.7 | 125.8 | 73.3 | 136.7 | 90.7 | 45.1 | 110.7 | 214.6 |
| 1986 | 12.1 | 11.6 | 4.7 | 16.0 | 75.4 | 164.8 | 132.5 | 37.3 | 105.0 | 174.8 | 158.8 | 43.3 | 174.8 |
| 1987 | 5.8 | 18.1 | 72.7 | 22.2 | 131.0 | 187.4 | 282.6 | 83.4 | 182.0 | 53.9 | 90.4 | 32.2 | 282.6 |
| 1988 | 27.2 | 38.3 | 50.1 | 52.6 | 47.9 | 239.0 | 115.3 | 188.8 | 510.5 | 84.2 | 6.2 | 49.5 | 510.5 |
| 1989 | 15.6 | 57.0 | 20.5 | 26.1 | 8.0 | 138.8 | 193.9 | 126.6 | 248.4 | 42.4 | 137.7 | 77.4 | 248.4 |
| 1990 | 10.3 | 38.8 | 47.7 | 44.2 | 47.2 | 158.9 | 108.3 | 260.4 | 112.1 | 187.5 | 79.7 | 8.8 | 260.4 |
| 1991 | 56.4 | 8.9 | 19.2 | 4.7 | 47.2 | 149.4 | 184.0 | 37.4 | 233.2 | 167.5 | 118.7 | 80.3 | 233.2 |
| 1992 | 67.1 | 12.3 | 111.9 | 67.6 | 100.4 | 42.5 | 129.6 | 195.7 | 367.5 | 180.6 | 169.9 | 50.4 | 367.5 |
| 1993 | 14.6 | 36.3 | 16.3 | 170.5 | 109.1 | 315.2 | 86.0 | 112.1 | 348.1 | 59.9 | 55.3 | 15.2 | 348.1 |
| 1994 | 51.4 | 48.5 | 8.6 | 55.5 | 129.3 | 79.0 | 27.7 | 139.1 | 150.6 | 89.5 | 74.9 | 39.4 | 150.6 |
| 1995 | 95.5 | 22.0 | 51.5 | 19.3 | 11.3 | 76.8 | 161.6 | 154.3 | 121.4 | 218.6 | 79.0 | 72.8 | 218.6 |
| 1996 | 26.0 | 36.5 | 17.8 | 86.0 | 122.5 | 93.5 | 123.8 | 279.3 | 89.1 | 16.6 | 39.9 | 110.5 | 279.3 |
| 1997 | 20.1 | 25.4 | 187.5 | 78.5 | 182.5 | 97.9 | 105.3 | 55.9 | 249.4 | 117.1 | 71.9 | 15.7 | 249.4 |
| 1998 | 16.5 | 13.0 | 55.0 | 24.8 | 0.0 | 22.8 | 143.7 | 99.2 | 231.2 | 396.6 | 74.7 | 14.9 | 396.6 |
| 1999 | 8.7 | 71.5 | 6.0 | 25.6 | 39.2 | 51.8 | 352.6 | 53.5 | 161.4 | 84.7 | 35.4 | 13.7 | 352.6 |
| 2000 | 37.0 | 109.7 | 9.9 | 140.3 | 246.3 | 183.2 | 42.1 | 112.6 | 165.4 | 84.7 | 66.9 | 67.6 | 246.3 |
| 2001 | 26.7 | 46.4 | 16.2 | 20.2 | 73.6 | 19.3 | 24.4 | 81.2 | 238.9 | 199.0 | 34.8 | 4.4 | 238.9 |
| 2002 | 3.4 | 25.4 | 9.1 | 10.0 | 84.8 | 70.8 | 116.4 | 25.1 | 47.3 | 184.1 | 110.7 | 11.7 | 184.1 |
| 2003 | 36.8 | 8.7 | 4.1 | 127.6 | 18.8 | 48.4 | 145.6 | 58.3 | 368.4 | 113.4 | 49.2 | 29.2 | 368.4 |
| 2004 | 27.9 | 14.0 | 30.1 | 194.6 | 79.2 | 195.3 | 72.9 | 46.2 | 67.3 | 102.6 | 7.1 | 26.5 | 195.3 |
| 2005 | 27.4 | 54.3 | 38.0 | 8.0 | 100.2 | 128.9 | 101.6 | 241.7 | 175.3 | 693.4 | 129.2 | 24.3 | 693.4 |
| 2006 | 107.6 | 22.0 | 25.5 | 20.1 | 58.5 | 80.1 | 183.8 | 70.1 | 196.0 | 258.7 | 110.9 | 89.9 | 258.7 |
| MAX | 135.4 | 109.7 | 187.5 | 214.6 | 246.3 | 551.7 | 352.6 | 334.2 | 510.5 | 693.4 | 205.1 | 130.8 | 693.4 |
| MIN | 3.4 | 8.7 | 1.2 | 0.3 | 0.0 | 7.8 | 15.6 | 1.4 | 47.3 | 16.6 | 0.0 | 4.4 | 150.6 |
| MED | 39.5 | 34.2 | 32.8 | 58.0 | 78.3 | 144.9 | 124.2 | 128.6 | 216.7 | 144.0 | 76.6 | 49.6 | 298.6 |
| VAR | 972.8 | 433.1 | 1,140.4 | 3,105.4 | 3,250.1 | 13,501.0 | 5,631.6 | 7,450.0 | 12,983.6 | 12,905.2 | 2,296.7 | 968.9 | 11,908.6 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 29

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: PROGRESO DE ZARAGOZA

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1961 | 61.1 | 66.0 | 0.0 | 26.0 | 65.0 | 475.2 | 655.3 | 692.9 | 337.6 | 70.0 | 321.1 | 59.0 | 692.9 |
| 1962 | 12.5 | 0.0 | 27.0 | 243.0 | 18.0 | 475.2 | 344.8 | 153.8 | 340.2 | 181.5 | 97.0 | 18.5 | 475.2 |
| 1963 | 97.1 | 27.1 | 40.1 | 0.0 | 154.4 | 388.0 | 536.5 | 389.0 | 115.0 | 134.0 | 0.0 | 94.5 | 536.5 |
| 1964 | 31.5 | 36.5 | 80.5 | 107.0 | 315.0 | 240.8 | 449.0 | 263.8 | 319.0 | 372.0 | 235.5 | 106.0 | 449.0 |
| 1965 | 108.5 | 75.0 | 92.0 | 180.3 | 16.8 | 233.0 | 561.9 | 675.8 | 331.5 | 274.5 | 117.0 | 6.0 | 675.8 |
| 1966 | 47.0 | 67.0 | 111.0 | 89.4 | 203.0 | 773.5 | 459.0 | 187.0 | 585.5 | 331.0 | 16.0 | 0.0 | 773.5 |
| 1967 | 109.0 | 120.0 | 34.0 | 100.7 | 136.0 | 171.5 | 156.0 | 533.5 | 519.0 | 111.5 | 105.0 | 82.5 | 533.5 |
| 1968 | 87.0 | 36.0 | 26.0 | 250.5 | 125.0 | 406.0 | 301.0 | 514.0 | 345.0 | 254.8 | 248.5 | 106.0 | 514.0 |
| 1969 | 70.0 | 62.0 | 30.0 | 68.0 | 116.0 | 46.0 | 410.3 | 541.0 | 665.0 | 202.0 | 26.0 | 106.0 | 665.0 |
| 1970 | 48.0 | 91.0 | 38.0 | 0.0 | 96.0 | 804.0 | 540.0 | 395.0 | 528.0 | 36.0 | 54.0 | 24.0 | 804.0 |
| 1971 | 60.0 | 0.0 | 83.0 | 76.0 | 160.0 | 335.0 | 478.5 | 339.9 | 384.2 | 441.5 | 324.0 | 68.5 | 478.5 |
| 1972 | 85.0 | 54.0 | 98.0 | 0.0 | 160.0 | 604.0 | 625.0 | 360.0 | 514.5 | 168.0 | 56.0 | 0.0 | 625.0 |
| 1973 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 26.0 | 206.0 | 563.5 | 610.6 | 541.0 | 225.0 | 212.0 | 68.0 | 98.0 | 610.6 |
| 1974 | 60.0 | 26.0 | 66.0 | 134.0 | 126.0 | 404.5 | 502.5 | 186.5 | 662.5 | 185.0 | 163.5 | 83.5 | 662.5 |
| 1975 | 24.0 | 96.0 | 26.0 | 0.0 | 50.5 | 276.0 | 239.0 | 469.0 | 561.0 | 190.0 | 16.0 | 104.0 | 561.0 |
| 1976 | 127.0 | 42.0 | 79.0 | 78.0 | 354.0 | 348.5 | 733.0 | 574.0 | 777.5 | 465.0 | 79.0 | 18.0 | 777.5 |
| 1977 | 86.0 | 34.0 | 0.0 | 60.0 | 174.0 | 311.0 | 361.0 | 116.0 | 167.0 | 405.0 | 216.0 | 60.0 | 405.0 |
| 1978 | 0.0 | 0.0 | 74.0 | 0.0 | 567.5 | 724.0 | 214.0 | 360.0 | 496.0 | 276.0 | 126.0 | 36.0 | 724.0 |
| 1979 | 0.0 | 40.0 | 0.0 | 89.0 | 106.0 | 242.0 | 140.0 | 323.0 | 624.0 | 86.0 | 136.0 | 16.0 | 624.0 |
| 1980 | 56.0 | 30.0 | 16.0 | 173.4 | 189.0 | 212.0 | 231.0 | 172.0 | 680.0 | 218.0 | 103.0 | 107.5 | 680.0 |
| 1981 | 126.4 | 67.8 | 75.5 | 85.0 | 261.0 | 441.0 | 376.0 | 642.7 | 237.0 | 178.0 | 20.0 | 286.0 | 642.7 |
| 1982 | 36.0 | 45.5 | 158.0 | 232.0 | 280.5 | 150.1 | 294.3 | 237.0 | 92.5 | 180.3 | 49.8 | 113.1 | 294.3 |
| 1983 | 70.0 | 110.9 | 0.0 | 41.2 | 73.0 | 83.3 | 929.7 | 519.4 | 488.0 | 107.0 | 108.3 | 60.8 | 929.7 |
| 1984 | 71.0 | 16.0 | 14.0 | 30.0 | 363.3 | 252.0 | 744.0 | 266.0 | 609.0 | 279.0 | 58.0 | 140.0 | 744.0 |
| 1985 | 18.0 | 63.0 | 104.5 | 246.0 | 108.0 | 425.0 | 378.0 | 279.0 | 425.0 | 242.0 | 20.0 | 40.0 | 425.0 |
| 1986 | 0.0 | 0.0 | 30.0 | 116.0 | 144.0 | 233.6 | 175.0 | 44.0 | 222.7 | 508.0 | 154.0 | 20.0 | 508.0 |
| 1987 | 0.0 | 60.5 | 43.4 | 0.0 | 113.0 | 298.5 | 408.5 | 274.0 | 276.0 | 100.0 | 68.0 | 50.5 | 408.5 |
| 1988 | 84.8 | 128.5 | 92.0 | 149.3 | 125.0 | 411.9 | 209.0 | 468.0 | 336.5 | 181.5 | 5.5 | 107.0 | 468.0 |
| 1989 | 38.0 | 83.0 | 45.5 | 176.0 | 153.0 | 153.0 | 234.5 | 371.0 | 441.0 | 111.0 | 150.0 | 85.0 | 441.0 |
| 1990 | 90.0 | 20.0 | 70.0 | 225.0 | 99.0 | 158.9 | 522.0 | 287.5 | 333.0 | 353.5 | 100.5 | 65.0 | 522.0 |
| 1991 | 98.5 | 13.0 | 29.0 | 40.0 | 94.5 | 189.0 | 835.4 | 112.5 | 585.5 | 172.5 | 276.9 | 101.0 | 835.4 |
| 1992 | 78.0 | 41.0 | 122.0 | 130.0 | 311.0 | 149.0 | 370.0 | 269.5 | 643.5 | 81.0 | 46.0 | 643.5 | 643.5 |
| 1993 | 0.0 | 80.5 | 60.0 | 180.0 | 310.0 | 584.0 | 249.4 | 327.9 | 445.0 | 139.0 | 239.0 | 60.0 | 584.0 |
| 1994 | 0.0 | 49.5 | 0.0 | 75.0 | 105.5 | 110.5 | 195.0 | 460.5 | 386.5 | 338.0 | 133.0 | 186.5 | 460.5 |
| 1995 | 55.0 | 40.0 | 197.0 | 0.0 | 200.5 | 140.5 | 346.5 | 555.9 | 355.5 | 280.5 | 108.5 | 64.5 | 555.9 |
| 1996 | 0.0 | 74.0 | 27.0 | 195.0 | 24.0 | 436.0 | 352.0 | 361.0 | 310.0 | 111.0 | 65.0 | 170.0 | 436.0 |
| 1997 | 0.0 | 40.0 | 237.0 | 90.0 | 199.0 | 76.0 | 75.0 | 20.0 | 112.0 | 160.0 | 226.0 | 0.0 | 237.0 |
| 1999 | 24.0 | 0.0 | 45.0 | 76.0 | 42.0 | 290.0 | 394.0 | 240.0 | 532.0 | 40.0 | 50.0 | 532.0 | 532.0 |
| 2000 | 20.0 | 80.0 | 35.0 | 195.0 | 156.0 | 80.0 | 232.0 | 576.0 | 265.0 | 218.0 | 131.0 | 95.0 | 576.0 |
| 2002 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 20.0 | 86.0 | 534.0 | 261.0 | 178.0 | 278.0 | 114.0 | 92.0 | 0.0 | 534.0 |
| 2006 | 98.5 | 95.2 | 90.0 | 20.0 | 74.0 | 534.0 | 394.0 | 162.0 | 278.0 | 172.5 | 276.9 | 62.0 | 534.0 |
| MAX | 127.0 | 128.5 | 237.0 | 250.5 | 567.5 | 804.0 | 929.7 | 692.9 | 777.5 | 532.0 | 324.0 | 286.0 | 929.7 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 16.8 | 46.0 | 75.0 | 20.0 | 92.5 | 36.0 | 0.0 | 0.0 | 237.0 |
| MED | 50.7 | 49.0 | 58.4 | 98.1 | 162.5 | 335.7 | 403.0 | 352.2 | 407.4 | 227.3 | 119.8 | 73.1 | 575.1 |
| VAR | 1,586.9 | 1,207.8 | 2,773.1 | 6,227.4 | 11,973.4 | 37,384.5 | 37,623.0 | 29,845.5 | 29,411.5 | 14,636.0 | 7,707.5 | 3,133.5 | 20,310.7 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 30

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: SANTA ANA (CFE)

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL | |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|------------|----------|-----------|-----------|----------|------|
| 1964 | | | | | | | | | | | | | 36.5 | 36.5 |
| 1965 | 73.1 | 32.4 | 51.7 | 56.7 | 10.5 | 222.1 | 290.6 | 487.9 | 200.3 | 262.6 | 75.8 | 32.4 | 487.9 | |
| 1966 | 79.8 | 72.7 | 118.6 | 145.5 | 170.8 | 655.8 | 138.9 | 276.9 | 435.6 | 230.4 | 25.9 | 68.2 | 655.8 | |
| 1967 | 74.7 | 79.0 | 68.4 | 12.1 | 149.1 | 138.3 | 119.2 | 483.9 | 575.4 | 128.7 | 146.2 | 80.1 | 575.4 | |
| 1968 | 82.6 | 61.8 | 43.8 | 186.2 | 57.8 | 396.4 | 113.0 | 214.6 | 321.9 | 106.1 | 259.6 | 134.0 | 396.4 | |
| 1969 | 101.1 | 63.3 | 49.2 | 57.8 | 125.8 | 79.4 | 438.0 | 338.2 | 497.2 | 108.6 | 50.2 | 57.2 | 497.2 | |
| 1970 | 39.5 | 132.8 | 54.7 | 7.5 | 58.9 | 543.7 | 122.7 | 215.2 | 427.9 | 73.9 | 54.5 | 17.5 | 543.7 | |
| 1971 | 105.3 | 25.3 | 91.6 | 59.6 | 115.0 | 147.9 | 341.6 | 514.0 | 280.8 | 546.5 | 349.5 | 66.3 | 546.5 | |
| 1972 | 131.1 | 88.8 | 74.4 | 8.7 | 135.2 | 359.4 | 279.2 | 362.9 | 284.5 | 222.4 | 127.5 | 49.8 | 362.9 | |
| 1973 | 28.3 | 77.0 | 7.0 | 40.9 | 157.9 | 347.8 | 415.5 | 572.3 | 94.0 | 255.2 | 62.6 | 76.3 | 572.3 | |
| 1974 | 108.4 | 74.2 | 34.1 | 228.6 | 119.2 | 372.9 | 345.2 | 236.3 | 480.0 | 98.0 | 119.9 | 93.2 | 480.0 | |
| 1975 | 54.0 | 100.5 | 20.0 | 33.0 | 54.5 | 162.0 | 150.5 | 654.0 | 426.5 | 273.5 | 43.5 | 77.8 | 654.0 | |
| 1976 | 143.5 | 42.0 | 254.5 | 72.9 | 443.2 | 359.2 | 408.2 | 603.3 | 401.2 | 400.1 | 75.0 | 65.9 | 603.3 | |
| 1977 | 90.9 | 47.3 | 25.6 | 57.4 | 101.1 | 197.8 | 119.2 | 166.7 | 352.2 | 262.9 | 71.8 | 352.2 | 352.2 | |
| 1978 | 60.8 | 60.5 | 101.9 | 16.9 | 198.8 | 755.4 | 233.7 | 302.3 | 358.6 | 438.6 | 135.9 | 41.8 | 755.4 | |
| 1979 | 57.4 | 90.7 | 59.1 | 218.8 | 172.0 | 219.0 | 112.1 | 348.5 | 317.0 | 69.0 | 177.9 | 71.3 | 348.5 | |
| 1980 | 62.0 | 42.0 | 18.0 | 123.0 | 100.5 | 156.0 | 85.0 | 147.0 | 424.0 | 288.0 | 87.0 | 141.0 | 424.0 | |
| 1981 | 116.3 | 109.0 | 43.0 | 86.0 | 231.0 | 454.0 | 183.0 | 552.0 | 214.0 | 153.0 | 38.0 | 341.0 | 552.0 | |
| 1982 | 49.0 | 105.0 | 98.0 | 313.0 | 201.0 | 151.0 | 363.0 | 204.0 | 147.0 | 213.0 | 143.0 | 70.0 | 363.0 | |
| 1983 | 82.0 | 51.0 | 29.0 | 25.9 | 75.0 | 95.0 | 662.0 | 292.0 | 458.0 | 135.0 | 103.0 | 133.0 | 662.0 | |
| 1984 | 98.0 | 41.0 | 14.0 | 39.0 | 308.0 | 184.0 | 654.0 | 201.0 | 613.0 | 117.0 | 68.0 | 32.0 | 654.0 | |
| 1985 | 44.0 | 66.0 | 81.0 | 162.0 | 74.0 | 450.0 | 310.0 | 253.0 | 262.0 | 147.0 | 46.0 | 127.0 | 450.0 | |
| 1986 | 15.0 | 26.0 | 50.0 | 181.0 | 153.0 | 290.0 | 155.0 | 77.0 | 166.0 | 402.0 | 373.0 | 76.0 | 402.0 | |
| 1987 | 24.0 | 3.4 | 11.8 | 16.6 | 138.0 | 168.0 | 567.0 | 223.0 | 230.0 | 52.0 | 109.0 | 116.0 | 567.0 | |
| 1988 | 53.2 | 82.8 | 107.0 | 144.0 | 60.0 | 324.0 | 205.0 | 358.0 | 257.0 | 169.0 | 13.0 | 109.0 | 358.0 | |
| 1989 | 46.0 | 52.0 | 51.0 | 158.0 | 1.0 | 214.0 | 269.0 | 347.0 | 99.0 | | 158.0 | 91.0 | 347.0 | |
| 1990 | 55.0 | 45.0 | 78.0 | 147.0 | | | | | | | | | 147.0 | |
| 1992 | | | | | | | | 270.6 | 478.6 | 372.4 | 113.7 | 48.7 | 478.6 | |
| 1993 | 61.8 | 101.8 | 75.1 | 235.9 | 273.5 | 386.2 | 170.3 | 381.3 | 390.1 | 88.9 | 219.6 | 144.1 | 390.1 | |
| 1994 | 59.7 | 84.0 | 12.0 | 89.0 | 74.0 | 344.0 | 116.0 | 490.0 | 367.0 | 236.0 | 188.0 | 148.0 | 490.0 | |
| 1995 | 143.7 | 45.2 | 125.2 | 26.4 | 240.1 | 131.1 | 336.9 | 486.5 | 237.1 | 345.0 | 256.3 | 46.3 | 486.5 | |
| 1996 | 17.0 | 83.8 | 42.6 | 263.5 | 6.0 | 242.8 | 214.0 | 376.5 | 286.2 | 99.5 | 142.5 | 71.5 | 376.5 | |
| 1997 | 36.7 | 98.9 | 280.3 | 206.8 | 230.4 | | | | | | | | 280.3 | |
| MAX | 143.7 | 132.8 | 280.3 | 313.0 | 443.2 | 755.4 | 662.0 | 654.0 | 613.0 | 546.5 | 373.0 | 341.0 | 755.4 | |
| MIN | 15.0 | 3.4 | 7.0 | 7.5 | 1.0 | 79.4 | 85.0 | 77.0 | 94.0 | 52.0 | 13.0 | 17.5 | 36.5 | |
| MED | 70.8 | 67.3 | 70.0 | 110.3 | 144.1 | 292.9 | 275.7 | 346.3 | 329.9 | 220.1 | 134.2 | 88.2 | 463.5 | |
| VAR | 1,183.8 | 824.9 | 3,728.9 | 7,307.0 | 9,149.3 | 26,926.5 | 24,515.1 | 21,843.4 | 18,019.9 | 16,212.7 | 8,318.3 | 3,390.3 | 21,908.5 | |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 31

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: TECOLUTLA

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1926 | | | | | | | | | | | | | |
| 1927 | 78.0 | 28.0 | 21.5 | 240.0 | 73.0 | 151.5 | 124.0 | 55.8 | 560.0 | 147.0 | 18.0 | 26.0 | 560.0 |
| 1928 | 48.5 | 146.5 | 11.0 | 14.5 | 17.5 | 170.5 | 221.5 | 140.5 | 276.0 | 320.5 | 47.0 | 148.0 | 320.5 |
| 1929 | 71.5 | 34.0 | 115.5 | 0.0 | 31.5 | 268.5 | 202.0 | 91.5 | 542.0 | 173.5 | 270.0 | 49.0 | 352.0 |
| 1930 | 75.5 | 61.5 | 14.0 | 11.0 | 124.5 | 167.5 | 106.0 | 49.5 | 186.0 | 45.0 | 100.5 | 42.5 | 915.5 |
| 1931 | 49.0 | 36.0 | 45.0 | 34.5 | 78.5 | 156.5 | 207.0 | 266.0 | 162.2 | 113.1 | 54.9 | 95.6 | 266.0 |
| 1932 | 49.7 | 21.5 | 45.2 | 17.7 | 0.0 | 102.8 | 1 | 196.0 | 34.0 | 130.2 | 54.9 | 61.5 | 196.0 |
| 1933 | 60.0 | 25.5 | 26.0 | 0.0 | 12.0 | 365.0 | 41.3 | | | | | | 365.0 |
| 1951 | | | | | 100.9 | 131.6 | 34.8 | 296.0 | 180.0 | 73.0 | 10.4 | 296.0 | |
| 1952 | 5.2 | 3.1 | 40.0 | 9.5 | 74.0 | 47.0 | 236.0 | 80.0 | 759.0 | 213.7 | 356.7 | 77.0 | 759.0 |
| 1953 | 8.5 | 17.0 | 41.8 | 59.5 | 10.0 | 13.9 | 102.5 | 28.5 | 144.0 | 248.5 | 114.2 | 59.0 | 248.5 |
| 1954 | 15.0 | 23.0 | 35.7 | 70.0 | 77.5 | 257.8 | 188.0 | 166.5 | 443.0 | 627.0 | 123.0 | 33.0 | 627.0 |
| 1955 | 55.0 | 120.0 | 14.0 | 26.0 | 0.0 | 91.0 | 397.0 | 201.0 | 1,053.0 | 140.0 | 260.0 | 134.0 | 1,053.0 |
| 1956 | 24.0 | 36.0 | 62.0 | 113.3 | 242.0 | 95.0 | 109.0 | 140.5 | 719.5 | 166.9 | 97.0 | 83.0 | 719.5 |
| 1957 | 21.0 | 104.0 | 40.0 | 72.0 | 52.0 | 83.5 | 39.0 | 165.5 | 295.0 | 182.5 | 24.0 | 36.0 | 295.0 |
| 1958 | 94.5 | 34.5 | 110.0 | 4.0 | 16.0 | 277.0 | 246.0 | 61.0 | 377.0 | 844.0 | 193.0 | 92.0 | 844.0 |
| 1959 | 53.0 | 83.0 | 58.0 | 74.0 | 101.0 | 103.0 | 68.0 | 14.0 | 120.0 | 331.0 | 92.0 | 33.0 | 331.0 |
| 1960 | 65.0 | 24.0 | 32.0 | 57.0 | 52.0 | 59.0 | 208.0 | 155.0 | 282.0 | 274.0 | 181.0 | 64.0 | 282.0 |
| 1961 | 94.0 | 48.0 | 16.0 | 8.0 | 6.0 | 271.0 | 220.0 | 54.0 | 336.0 | 429.0 | 201.0 | 92.0 | 429.0 |
| 1962 | 20.0 | 14.0 | 33.8 | 82.0 | 36.0 | 36.0 | 79.8 | 120.0 | 324.0 | 103.0 | 187.0 | 58.0 | 324.0 |
| 1963 | 52.0 | 16.0 | 21.0 | 12.0 | 64.0 | 113.0 | 328.0 | 132.0 | 246.0 | 120.0 | 111.0 | 219.5 | 328.0 |
| 1964 | 23.0 | 65.0 | 156.0 | 20.0 | 274.0 | 210.0 | 16.0 | 65.0 | 114.0 | 68.0 | 196.0 | 51.0 | 274.0 |
| 1965 | 36.0 | 37.0 | 74.0 | 150.0 | 8.0 | 93.0 | 53.5 | 306.0 | 119.5 | 179.5 | 136.0 | 56.5 | 306.0 |
| 1966 | 75.5 | 123.5 | 55.5 | 41.0 | 192.5 | 326.5 | 104.0 | 122.0 | 355.0 | 481.0 | 80.5 | 1.0 | 481.0 |
| 1967 | 44.0 | 34.5 | 266.0 | 10.0 | 132.0 | 133.5 | 50.5 | 172.5 | 411.5 | 107.0 | 94.5 | 74.0 | 411.5 |
| 1968 | 67.5 | 35.0 | 37.0 | 95.5 | 13.0 | 102.5 | 96.0 | 119.5 | 267.5 | 254.0 | 182.0 | 160.0 | 267.5 |
| 1969 | 49.5 | 45.0 | | 9.0 | | 70.0 | 317.0 | 422.0 | 471.5 | | 99.0 | | 471.5 |
| 1970 | 37.0 | 186.0 | 42.6 | 19.0 | | 312.0 | 84.5 | 207.0 | 162.5 | 85.5 | 121.0 | 10.0 | 312.0 |
| 1971 | 21.5 | 5.0 | 141.0 | 79.0 | 99.0 | | 156.0 | 155.5 | 215.0 | 511.0 | 121.8 | | 511.0 |
| 1972 | 63.0 | 24.0 | 55.0 | 0.5 | | 222.0 | 156.0 | 155.5 | | | | | 222.0 |
| 1979 | | | | | | | 188.0 | | | | | 67.1 | 188.0 |
| 1980 | 43.9 | 55.2 | 18.0 | 70.3 | 95.5 | 100.7 | 68.0 | 23.5 | 545.0 | 213.8 | 185.9 | 93.1 | 545.0 |
| 1981 | 139.1 | 72.7 | 34.7 | 123.1 | 97.5 | 362.2 | 91.7 | 338.1 | 319.0 | 30.0 | 6.3 | 111.0 | 362.2 |
| 1982 | 0.0 | 96.5 | 54.0 | 64.0 | 120.1 | 0.0 | 0.0 | | | | | | 120.1 |
| 1983 | 52.5 | 25.0 | 8.5 | 27.0 | 20.0 | 0.0 | 234.5 | 60.0 | 112.3 | 169.0 | 22.9 | 141.4 | 234.5 |
| 1984 | 75.6 | 36.0 | 12.0 | 3.0 | 219.5 | 104.8 | 232.2 | 287.0 | 714.8 | 44.5 | 62.7 | 72.0 | 714.8 |
| 1985 | 64.1 | 14.0 | | | | | | | | | | | 64.1 |
| 1987 | | | | 66.0 | 51.0 | 224.0 | 256.0 | 110.6 | 59.5 | 42.3 | 159.2 | 52.3 | 256.0 |
| 1988 | 36.0 | 35.0 | 26.0 | 29.0 | 0.0 | 157.0 | 52.0 | 135.0 | 326.0 | 195.0 | 10.0 | | 326.0 |
| 1989 | 16.0 | 116.0 | 21.0 | 48.0 | 0.0 | 42.0 | 130.0 | 133.0 | 160.0 | 14.0 | 139.0 | 25.0 | 160.0 |
| 1990 | | | 25.0 | 33.0 | 8.0 | 93.0 | 22.0 | 249.0 | 172.0 | | 182.0 | | 249.0 |
| 1991 | 34.0 | | | | | | | | | | 50.9 | | 50.9 |
| 1992 | 114.3 | 23.0 | 100.0 | 131.7 | 96.2 | 95.3 | 130.3 | 289.7 | 357.6 | 216.9 | 87.5 | 76.0 | 357.6 |
| 1993 | 34.4 | 26.3 | 13.9 | 72.3 | 89.7 | 329.1 | 49.3 | 69.0 | 486.3 | 96.0 | 15.7 | 58.4 | 486.3 |
| 1994 | 54.4 | 42.5 | 12.3 | 114.6 | 48.5 | 37.2 | 17.8 | 102.2 | 197.8 | 154.8 | 133.8 | 91.1 | 197.8 |
| 1995 | 126.7 | 55.6 | 70.8 | 28.8 | 38.8 | 27.4 | 379.3 | 179.9 | 237.2 | 242.4 | 202.5 | 60.7 | 379.3 |
| 1996 | 48.7 | 47.0 | 35.0 | 96.8 | 13.5 | 83.6 | 115.4 | 357.0 | 157.1 | 10.0 | 141.7 | 83.5 | 357.0 |
| 1997 | 45.4 | 32.7 | 176.1 | 104.3 | 269.2 | 67.2 | 134.3 | 22.7 | 202.0 | 99.7 | 143.2 | 22.9 | 269.2 |
| 1998 | 38.6 | 19.5 | 101.1 | 35.8 | 0.0 | 3.5 | 115.5 | 49.7 | 243.5 | 164.4 | 168.9 | 25.8 | 243.5 |
| 1999 | 13.2 | 44.0 | 8.7 | 28.8 | 1.0 | 102.1 | 334.0 | 188.0 | 554.2 | | 61.4 | 34.2 | 554.2 |
| 2000 | 58.3 | 7.1 | 33.4 | 149.8 | 157.3 | 71.8 | 50.8 | 279.5 | 141.4 | 88.9 | 58.3 | 78.8 | 279.5 |
| 2001 | 70.3 | 22.3 | 23.3 | 28.8 | 197.2 | 50.2 | 28.1 | 173.9 | 380.9 | 301.8 | 57.9 | | 380.9 |
| 2002 | 13.6 | 43.5 | 3.9 | 0.0 | 140.8 | 208.5 | 120.8 | 94.1 | 64.5 | 138.4 | 174.8 | | 208.5 |
| 2004 | 60.0 | 37.6 | 75.2 | 133.1 | 62.6 | 93.9 | 68.7 | 53.4 | 215.4 | 216.0 | 6.0 | 28.0 | 216.0 |
| 2005 | 54.0 | 70.1 | 13.7 | 9.7 | 51.0 | 329.3 | 208.3 | 309.5 | 91.4 | 584.4 | 225.1 | | 584.4 |
| 2006 | 56.8 | 19.1 | 46.5 | 12.8 | 31.1 | 87.2 | 131.4 | | | 403.1 | | 32.0 | 403.1 |
| 2007 | 45.2 | 185.7 | 25.7 | 4.6 | 4.1 | 31.2 | | | | | | | 185.7 |
| 2008 | 64.4 | 4.5 | 21.1 | 154.4 | 89.9 | 193.9 | 72.5 | 38.2 | 320.2 | 271.0 | 69.2 | 16.7 | 320.2 |
| 2009 | 42.2 | 71.0 | 20.6 | 105.9 | 219.2 | 77.6 | 49.3 | 20.5 | 675.7 | 157.3 | 113.5 | 93.2 | 675.7 |
| 2010 | 95.3 | 73.8 | 13.4 | 51.6 | 0.4 | 83.0 | 557.2 | 167.8 | 725.0 | 68.9 | 76.9 | 31.0 | 725.0 |
| 2011 | 88.5 | 33.6 | 26.1 | 0.0 | 14.0 | 191.2 | 389.7 | 76.6 | 138.2 | 304.6 | 126.2 | 133.4 | 389.7 |
| 2012 | 78.7 | 52.0 | 22.7 | 72.1 | 106.7 | 183.1 | 70.5 | 252.3 | 346.0 | 151.7 | 56.5 | 40.6 | 346.0 |
| MAX | 139.1 | 186.0 | 266.0 | 240.0 | 274.0 | 385.0 | 557.2 | 422.0 | 1,053.0 | 915.5 | 356.7 | 219.5 | 1,053.0 |
| MIN | 0.0 | 3.1 | 3.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 14.0 | 34.0 | 10.0 | 6.3 | 1.0 | 50.9 |
| MED | 53.0 | 49.9 | 48.2 | 54.9 | 74.6 | 137.8 | 152.3 | 144.9 | 322.7 | 228.2 | 114.3 | 68.1 | 389.7 |
| VAR | 832.6 | 1,674.1 | 2,293.9 | 2,592.5 | 5,475.2 | 9,695.9 | 12,495.0 | 9,455.0 | 45,174.7 | 34,795.8 | 5,395.8 | 1,880.8 | 41,078.3 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 32

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: CASTILLO DE TEAYO

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|------------|---------|-----------|-----------|----------|
| 1977 | | | | | | | | | 125.0 | 101.2 | 99.2 | 38.9 | 125.0 |
| 1978 | 13.7 | 25.2 | 124.2 | 2.3 | 25.5 | 70.1 | 77.3 | 252.7 | 196.5 | 209.9 | 83.4 | 36.5 | 252.7 |
| 1979 | 35.8 | | | | | | | | | | | | 35.8 |
| 1980 | | | | 14.4 | 57.6 | 79.3 | 18.6 | 129.8 | 335.6 | 151.1 | 47.1 | 49.8 | 335.6 |
| 1981 | 128.7 | 50.0 | 41.6 | 32.6 | 190.9 | 404.1 | 30.3 | 294.6 | 170.1 | 84.7 | 2.2 | 28.2 | 404.1 |
| 1982 | 20.3 | 100.9 | 50.6 | 92.4 | 239.4 | 8.8 | 88.2 | 55.2 | 182.0 | 158.0 | 62.7 | 60.3 | 239.4 |
| 1983 | 58.5 | 17.4 | 10.5 | 21.1 | 48.0 | 6.5 | 104.4 | 100.4 | 205.3 | 233.8 | 41.0 | 49.2 | 233.8 |
| 1984 | 37.3 | 63.6 | 6.9 | 0.4 | 172.9 | 129.9 | 214.6 | 171.4 | 480.5 | 49.0 | 53.3 | 73.5 | 480.5 |
| 1985 | 70.1 | 73.4 | 42.9 | 190.9 | 40.3 | 117.1 | 299.4 | 174.9 | 174.9 | 46.6 | 8.1 | 83.7 | 299.4 |
| 1986 | 1.8 | 7.2 | 4.1 | 19.2 | 36.5 | 130.1 | 105.6 | 44.0 | 88.9 | 184.3 | 126.1 | 37.2 | 184.3 |
| 1987 | 7.3 | 36.1 | 69.4 | 12.5 | 145.1 | 134.8 | 356.7 | 138.6 | 33.2 | 45.2 | 110.8 | 18.9 | 356.7 |
| 1988 | 25.8 | 40.9 | 63.0 | | | | | | | | | | 63.0 |
| MAX | 128.7 | 100.9 | 124.2 | 190.9 | 239.4 | 404.1 | 356.7 | 294.6 | 480.5 | 233.8 | 126.1 | 83.7 | 480.5 |
| MIN | 1.8 | 7.2 | 4.1 | 0.4 | 25.5 | 6.5 | 18.6 | 44.0 | 33.2 | 45.2 | 2.2 | 18.9 | 35.8 |
| MED | 39.9 | 46.1 | 45.9 | 42.9 | 106.2 | 120.1 | 143.9 | 148.3 | 199.2 | 126.4 | 63.4 | 47.6 | 250.9 |
| VAR | 1,295.1 | 774.5 | 1,282.9 | 3,409.8 | 5,815.7 | 12,281.6 | 12,625.9 | 6,889.2 | 14,474.0 | 4,479.4 | 1,553.3 | 365.0 | 16,599.6 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 33

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: MIHUAPAN

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|------------|---------|-----------|-----------|----------|
| 1978 | | | | | | | | | | | | 99.0 | 99.0 |
| 1979 | 92.0 | 30.4 | 41.2 | 69.2 | 49.6 | 72.1 | 8.2 | 248.4 | 186.8 | 45.0 | 103.3 | 79.0 | 248.4 |
| 1980 | 87.8 | 57.2 | 4.3 | 29.9 | 75.1 | 52.5 | 20.0 | 117.4 | 310.0 | 186.1 | 58.5 | 35.1 | 310.0 |
| 1981 | 135.7 | 62.2 | 22.8 | 38.4 | 134.1 | 589.2 | 150.2 | 228.2 | 229.1 | 82.9 | 0.0 | 32.6 | 589.2 |
| 1982 | 29.5 | 48.1 | 40.2 | 49.4 | 201.7 | 13.3 | 169.2 | 0.0 | 161.1 | 128.3 | 31.7 | 49.2 | 201.7 |
| 1983 | 54.1 | 32.2 | 3.4 | 29.0 | 23.5 | 16.1 | 163.2 | 216.8 | 156.5 | 80.4 | 43.9 | 69.0 | 216.8 |
| 1984 | 53.0 | 48.3 | 5.1 | 0.0 | 196.4 | 251.8 | 215.9 | 103.3 | 321.9 | 29.4 | 224.6 | 103.1 | 321.9 |
| 1985 | 52.3 | 46.2 | 31.6 | 171.7 | 43.8 | 87.7 | 438.9 | 39.5 | 197.9 | 41.4 | 49.4 | 121.6 | 438.9 |
| 1986 | 38.3 | 6.9 | 2.5 | 0.0 | 114.3 | 196.4 | 85.6 | 236.1 | | 270.4 | 133.4 | 75.3 | 270.4 |
| 1987 | 0.0 | 40.9 | 226.2 | 27.7 | 166.0 | 226.2 | 53.2 | 115.7 | 150.6 | 98.4 | | 82.3 | 226.2 |
| 1988 | 48.4 | 73.9 | 71.7 | 100.1 | 53.7 | 259.6 | 176.8 | 161.8 | 114.9 | 13.9 | 0.0 | 31.1 | 259.6 |
| 1989 | 21.4 | 155.2 | 0.0 | 81.6 | 0.0 | 127.7 | 66.2 | | 78.4 | 195.5 | 30.4 | 237.8 | 237.8 |
| 1990 | 0.0 | | 31.1 | | | | | | | | | | 31.1 |
| 1993 | 30.9 | 38.5 | 36.2 | 9.9 | 100.7 | 38.5 | 62.3 | 36.8 | 221.1 | 4.6 | 78.3 | 80.7 | 221.1 |
| 1994 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 70.2 | 46.0 | 44.9 | 23.7 | 10.2 | 67.0 | 91.0 | 136.1 | 130.7 | 136.1 |
| 1995 | 95.1 | 51.7 | 70.5 | 24.8 | 0.0 | 186.7 | 215.8 | 101.0 | 194.6 | 150.8 | 44.3 | 102.1 | 215.8 |
| 1996 | 25.9 | 10.4 | 23.9 | 36.9 | 0.0 | 22.3 | 96.7 | 278.6 | 86.1 | 6.5 | 36.3 | 89.3 | 278.6 |
| 1997 | 22.0 | 12.9 | 67.7 | 44.1 | 111.0 | 74.6 | 163.7 | 23.4 | 194.0 | 146.4 | 98.8 | 3.2 | 194.0 |
| 1998 | 109.1 | 9.2 | 63.2 | 23.7 | 0.0 | 0.0 | 186.0 | 146.7 | 336.0 | 242.2 | 26.5 | 8.1 | 336.0 |
| 1999 | 68.2 | 0.0 | 128.2 | 27.2 | 34.5 | 114.3 | | | | | | | 128.2 |
| MAX | 135.7 | 155.2 | 226.2 | 171.7 | 201.7 | 589.2 | 438.9 | 278.6 | 336.0 | 270.4 | 224.6 | 237.8 | 589.2 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.2 | 0.0 | 67.0 | 4.6 | 0.0 | 3.2 | 31.1 |
| MED | 50.7 | 40.2 | 45.8 | 46.3 | 75.0 | 131.9 | 135.0 | 129.0 | 187.9 | 106.7 | 68.5 | 79.4 | 248.0 |
| VAR | 1,422.3 | 1,251.6 | 2,853.4 | 1,610.6 | 4,209.5 | 19,138.1 | 10,300.3 | 7,951.1 | 6,448.5 | 6,354.8 | 3,251.3 | 2,749.2 | 13,798.8 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 34

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: BARRA DE CAZONES

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|---------|----------|------------|---------|-----------|-----------|----------|
| 1978 | 41.1 | 40.0 | 62.5 | 3.0 | 9.0 | 244.5 | 82.5 | 146.5 | 220.5 | 142.4 | 163.0 | 81.5 | 244.5 |
| 1979 | 36.0 | 34.1 | 25.0 | 40.0 | 27.3 | 122.5 | 20.9 | 325.7 | 129.5 | 52.0 | 131.5 | 50.6 | 325.7 |
| 1980 | 43.0 | 68.0 | 8.5 | 68.3 | 204.2 | 74.0 | 48.5 | 29.0 | 307.0 | 112.0 | 69.5 | 54.5 | 307.0 |
| 1981 | 114.5 | 56.5 | 19.0 | 108.0 | 111.9 | 285.5 | 108.0 | 342.5 | 341.0 | 52.0 | 0.0 | 58.0 | 342.5 |
| 1982 | 49.3 | 119.5 | 31.0 | 73.5 | 164.0 | 66.0 | 73.5 | 34.5 | 264.5 | 55.2 | 91.0 | 80.0 | 264.5 |
| 1984 | 37.3 | 37.5 | 6.5 | 1.0 | 231.9 | 204.0 | 280.2 | 235.0 | 742.7 | 64.7 | 50.4 | 50.5 | 742.7 |
| 1985 | 55.2 | 17.6 | 50.7 | 111.9 | 75.5 | 78.7 | 279.8 | 14.6 | 17.7 | 22.8 | 68.3 | 204.2 | 279.8 |
| 1986 | 14.6 | 17.7 | 15.7 | 21.0 | 40.0 | 142.3 | 109.0 | 63.6 | 145.1 | 238.8 | 178.3 | 49.8 | 238.8 |
| 1987 | 10.9 | 64.2 | 78.5 | 11.9 | 31.9 | 134.3 | 297.7 | 53.6 | 144.8 | 25.3 | 329.9 | 43.7 | 329.9 |
| 1988 | 34.0 | 30.9 | 41.1 | 29.1 | 20.5 | 285.1 | 112.8 | 203.5 | 755.2 | 132.6 | 131.4 | 11.6 | 755.2 |
| 1989 | 50.7 | 95.5 | 11.0 | 75.4 | 1.3 | 31.3 | 186.9 | 183.8 | 143.9 | 78.1 | 143.9 | 78.1 | 186.9 |
| 1990 | 39.8 | 22.8 | 27.8 | 36.4 | 7.4 | 184.8 | 75.6 | 308.2 | 179.7 | 357.1 | 63.6 | 35.9 | 357.1 |
| 1993 | 40.8 | 64.0 | 8.0 | 41.1 | 44.8 | | | | | | | | 64.0 |
| MAX | 114.5 | 119.5 | 78.5 | 111.9 | 231.9 | 285.5 | 297.7 | 342.5 | 755.2 | 357.1 | 329.9 | 204.2 | 755.2 |
| MIN | 10.9 | 17.6 | 6.5 | 1.0 | 1.3 | 31.3 | 20.9 | 14.6 | 17.7 | 22.8 | 0.0 | 11.6 | 64.0 |
| MED | 43.6 | 51.4 | 29.6 | 47.7 | 74.6 | 154.4 | 139.6 | 161.7 | 282.6 | 111.1 | 118.4 | 66.5 | 341.4 |
| VAR | 567.2 | 872.7 | 474.9 | 1,258.8 | 5,706.8 | 6,875.2 | 8,618.7 | 13,801.9 | 50,380.5 | 8,898.1 | 6,549.8 | 2,081.4 | 35,732.9 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 35

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: COATZINTLA

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|-------|---------|---------|----------|---------|---------|------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1980 | | 15.6 | 9.4 | 57.3 | 135.3 | 44.4 | 26.8 | 58.3 | 299.8 | 158.6 | 105.0 | 52.7 | 299.8 |
| 1981 | 160.3 | 74.8 | 15.9 | 25.9 | 160.0 | 367.6 | 75.9 | 312.5 | 307.9 | 66.1 | 0.3 | 139.9 | 367.6 |
| 1982 | 25.4 | 59.9 | 90.7 | 116.4 | 105.3 | 3.6 | 55.4 | 33.7 | 142.0 | 207.6 | 62.7 | 57.0 | 207.6 |
| 1983 | 45.0 | 26.2 | 7.2 | 29.8 | 38.7 | | | | 57.2 | 76.0 | 56.8 | | 76.0 |
| 1984 | 47.6 | 29.2 | 0.0 | 3.7 | 171.6 | 40.2 | 93.9 | 129.3 | 481.2 | 21.2 | 27.7 | 43.2 | 481.2 |
| 1985 | 33.7 | 45.2 | 34.4 | 380.4 | 52.7 | 144.4 | 146.8 | 55.7 | 85.1 | 79.6 | 67.8 | 132.3 | 380.4 |
| 1986 | 17.6 | 20.9 | 8.8 | 23.7 | | 153.4 | 88.9 | 57.2 | 88.9 | 267.3 | 180.3 | 61.9 | 267.3 |
| 1987 | 11.4 | 34.0 | 89.8 | 20.5 | 72.8 | 132.3 | 237.4 | 88.4 | 213.7 | 46.2 | 98.6 | 56.5 | 237.4 |
| 1988 | 40.4 | 46.2 | 58.2 | 57.7 | 18.1 | 268.5 | 90.1 | 136.5 | 522.1 | | | | 522.1 |
| 2005 | 22.5 | 73.0 | 27.5 | 1.0 | 65.0 | 220.5 | 69.0 | 195.5 | 142.5 | 444.5 | 96.0 | 33.5 | 444.5 |
| 2006 | 134.0 | 21.0 | 41.8 | 0.0 | 62.5 | 51.5 | 150.5 | 105.0 | 254.6 | 145.5 | 93.0 | 112.5 | 254.6 |
| 2007 | | 147.5 | 12.5 | 36.6 | | | | | 348.5 | 132.5 | 130.0 | 72.5 | 348.5 |
| 2008 | 54.5 | 15.5 | 19.5 | 103.5 | 30.9 | 170.5 | 84.1 | 89.1 | 179.0 | 222.5 | 34.5 | 11.5 | 222.5 |
| 2009 | 33.0 | 169.6 | | | | 46.0 | 62.0 | 83.5 | 384.0 | | | | 384.0 |
| 2010 | 87.0 | 97.0 | 15.0 | 28.0 | 16.0 | 108.0 | 283.5 | 110.9 | 370.0 | | | | 370.0 |
| MAX | 160.3 | 169.6 | 90.7 | 380.4 | 171.6 | 367.6 | 283.5 | 312.5 | 522.1 | 444.5 | 180.3 | 139.9 | 522.1 |
| MIN | 11.4 | 15.5 | 0.0 | 0.0 | 16.0 | 3.6 | 26.8 | 33.7 | 57.2 | 21.2 | 0.3 | 11.5 | 76.0 |
| MED | 54.8 | 58.4 | 30.8 | 63.2 | 77.4 | 134.7 | 112.6 | 112.0 | 258.4 | 155.6 | 79.4 | 70.3 | 324.2 |
| VAR | 1,914.7 | 2,104.2 | 810.5 | 8,884.0 | 2,648.4 | 10,077.8 | 5,081.5 | 5,015.6 | 19,615.5 | 12,826.5 | 2,174.6 | 1,524.3 | 12,756.3 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 36

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: GUTIERREZ ZAMORA I

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|-------|---------|---------|---------|---------|----------|------------|---------|-----------|-----------|----------|
| 1980 | 69.5 | 60.8 | 22.9 | 49.1 | 127.5 | 74.4 | 47.5 | 54.4 | 507.4 | 166.1 | 133.3 | 101.9 | 507.4 |
| 1981 | 142.0 | 31.9 | 31.7 | 98.6 | | 263.5 | 73.8 | 382.9 | 381.2 | 65.9 | 2.5 | 131.5 | 382.9 |
| 1982 | 60.8 | 147.8 | 97.8 | 70.6 | 127.6 | 20.2 | 61.6 | 15.6 | 187.2 | | 51.7 | 82.1 | 187.2 |
| 1983 | 52.9 | 29.6 | 25.1 | 48.1 | 34.0 | | | | 178.0 | 118.8 | 53.2 | 99.7 | 178.0 |
| 1984 | 95.8 | 35.0 | 18.5 | 3.0 | 147.0 | 109.1 | 144.5 | 248.0 | 549.8 | 11.0 | 7.5 | | 549.8 |
| 1985 | 50.9 | 35.1 | 19.6 | 147.3 | 36.3 | 103.6 | 90.0 | 108.7 | 173.1 | 96.0 | 120.9 | 170.5 | 173.1 |
| 1986 | 18.3 | 18.8 | 20.6 | 47.7 | 26.7 | 191.4 | 125.1 | 38.2 | 72.5 | 87.8 | | | 191.4 |
| 1987 | | 0.0 | | | | | | | | | | | 0.0 |
| 1988 | | 113.3 | | | | | | | | | | | 113.3 |
| MAX | 142.0 | 147.8 | 97.8 | 147.3 | 147.0 | 263.5 | 144.5 | 382.9 | 549.8 | 166.1 | 133.3 | 170.5 | 549.8 |
| MIN | 18.3 | 0.0 | 18.5 | 3.0 | 26.7 | 20.2 | 47.5 | 15.6 | 72.5 | 11.0 | 2.5 | 82.1 | 0.0 |
| MED | 70.0 | 52.5 | 33.7 | 66.3 | 83.2 | 127.0 | 90.4 | 141.3 | 292.7 | 90.9 | 61.5 | 117.1 | 253.7 |
| VAR | 1,323.5 | 2,033.0 | 700.7 | 1,800.4 | 2,636.1 | 6,303.4 | 1,179.4 | 17,466.7 | 29,586.8 | 2,246.3 | 2,540.9 | 963.5 | 30,370.9 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 37

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: CHICHUALQUE

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1982 | | | | | | | 235.6 | 136.9 | 99.2 | 164.6 | 81.4 | 55.3 | 235.6 |
| 1983 | 68.0 | 49.6 | 11.2 | 25.6 | 13.3 | 88.9 | 418.1 | 170.1 | 287.7 | 64.8 | 101.7 | 91.1 | 418.1 |
| 1984 | 3.5 | 6.0 | 0.4 | 0.0 | 37.0 | 16.5 | 36.2 | 20.4 | 62.6 | 12.6 | 8.1 | 6.1 | 62.6 |
| 1985 | 3.4 | 2.3 | 3.8 | 12.1 | 4.0 | 43.8 | 32.5 | 18.6 | 14.4 | 13.5 | 12.2 | 11.9 | 43.8 |
| 1986 | 3.6 | 2.3 | 1.7 | 6.8 | 8.5 | 39.3 | 16.9 | 17.5 | 11.7 | 30.1 | 15.7 | 5.5 | 39.3 |
| 1987 | 8.5 | 60.8 | 75.9 | 18.9 | 74.7 | 153.6 | 585.2 | 177.1 | 199.8 | 41.0 | 71.6 | 68.6 | 585.2 |
| 1988 | 38.1 | 54.0 | 55.6 | 134.0 | 64.2 | 244.8 | 108.1 | 339.7 | 311.5 | 97.2 | 18.7 | 87.2 | 339.7 |
| 1989 | 26.9 | 45.3 | 35.2 | 66.5 | 38.9 | 136.0 | 445.4 | 345.7 | 349.8 | 65.0 | 113.6 | 85.1 | 445.4 |
| 1990 | 39.7 | 23.0 | 44.7 | | | | | | | | | | 44.7 |
| 1991 | 105.9 | 17.2 | 23.2 | 12.9 | 84.3 | 425.8 | 550.2 | 221.4 | 386.5 | 296.0 | 209.3 | 154.5 | 550.2 |
| 1992 | 80.6 | 42.5 | 128.0 | 91.0 | 189.9 | 127.2 | 479.1 | 278.5 | 417.7 | 296.0 | 139.7 | 40.4 | 479.1 |
| 1993 | 49.5 | 86.2 | 42.0 | 76.5 | 120.5 | 622.3 | 134.0 | 261.5 | 313.1 | 49.0 | 181.3 | 26.0 | 622.3 |
| 1994 | 31.5 | 99.9 | 8.0 | 98.0 | 48.0 | 122.6 | 214.0 | 404.3 | 449.3 | 174.0 | 83.0 | 144.0 | 449.3 |
| 1995 | 140.3 | 43.0 | 148.8 | 19.0 | 88.0 | 241.0 | 447.0 | 630.0 | 146.6 | 161.5 | 181.6 | 86.2 | 630.0 |
| 1996 | 17.0 | 86.2 | 38.0 | 175.0 | 30.0 | 131.0 | 145.6 | 277.5 | 200.8 | 90.5 | 90.0 | 210.8 | 277.5 |
| 1997 | 40.0 | 45.3 | 131.7 | 131.3 | 311.2 | 211.0 | 451.2 | 246.7 | 551.4 | 485.9 | 180.3 | 80.3 | 551.4 |
| 1998 | 85.0 | 65.0 | 130.3 | 170.3 | 5.0 | 115.0 | 840.0 | 1,005.0 | 960.0 | 1,105.0 | 465.0 | 95.0 | 1,105.0 |
| 1999 | 65.0 | 80.0 | 10.0 | 75.0 | 140.0 | 490.0 | 920.0 | 500.0 | 1,150.0 | 1,080.0 | 100.0 | 105.0 | 1,150.0 |
| 2000 | 75.0 | 70.0 | 50.3 | 333.3 | 180.9 | 266.3 | 307.5 | 387.2 | 386.2 | 93.0 | 134.2 | 93.3 | 387.2 |
| 2001 | 2.4 | 43.3 | 62.3 | 33.4 | 91.8 | 220.0 | 174.0 | 98.0 | 225.9 | 301.4 | 42.6 | | 301.4 |
| MAX | 52.0 | 40.5 | 84.5 | 81.0 | 140.1 | 180.0 | 211.5 | 201.0 | 178.0 | 357.5 | 132.0 | 132.5 | 357.5 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 35.0 |
| MED | 12.7 | 7.8 | 6.2 | 11.7 | 27.9 | 67.6 | 86.1 | 80.8 | 77.0 | 49.2 | 26.0 | 15.1 | 127.9 |
| VAR | 188.2 | 129.3 | 163.1 | 278.0 | 895.8 | 1,605.4 | 2,244.8 | 1,469.2 | 1,430.7 | 2,878.1 | 656.8 | 519.6 | 2,583.5 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 38

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: TIHUATLAN

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|----------|
| 1982 | | | | | | | | 9.5 | 233.0 | 178.0 | 73.0 | 72.0 | 233.0 |
| 1983 | 47.0 | 29.0 | 4.0 | 30.5 | 48.0 | 58.0 | 248.6 | 100.0 | 223.0 | 6.5 | 74.0 | 60.0 | 248.6 |
| 1984 | 50.0 | 57.0 | 2.0 | 0.0 | 213.0 | 186.0 | 182.0 | 209.5 | 583.0 | 82.5 | 61.5 | 74.0 | 583.0 |
| 1985 | 18.4 | 55.0 | 54.0 | 187.0 | 80.0 | 103.0 | 354.0 | 70.0 | 207.5 | 129.0 | 22.0 | 212.0 | 354.0 |
| 1986 | 22.0 | 20.0 | 33.0 | 14.0 | 23.0 | 212.0 | 174.0 | 42.0 | 166.0 | 188.0 | 129.0 | 57.0 | 212.0 |
| 1987 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 366.0 | 0.0 | | | 0.0 | | 366.0 |
| 1988 | | 64.0 | | | 86.0 | 0.0 | | 186.0 | 247.0 | 113.0 | | 6.5 | 247.0 |
| 1989 | 33.0 | | 0.0 | | 0.0 | 38.0 | 161.0 | 84.0 | 247.0 | 114.0 | 214.0 | 107.0 | 247.0 |
| 1992 | 119.0 | 37.0 | 47.0 | 91.0 | 82.0 | 205.0 | 195.0 | 291.0 | 331.0 | 312.0 | 187.0 | 55.0 | 331.0 |
| 1993 | 40.0 | 28.0 | 14.0 | | 152.0 | 289.0 | 75.0 | | | | | | 289.0 |
| 1994 | 79.0 | 77.0 | 11.0 | 111.0 | | | | | | | | | 111.0 |
| 1995 | 140.0 | 52.0 | 125.0 | 17.0 | 64.0 | 107.0 | | | | | | | 140.0 |
| MAX | 140.0 | 77.0 | 125.0 | 187.0 | 213.0 | 289.0 | 366.0 | 291.0 | 583.0 | 312.0 | 214.0 | 212.0 | 583.0 |
| MIN | 18.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 75.0 | 0.0 | 166.0 | 6.5 | 0.0 | 6.5 | 111.0 |
| MED | 60.9 | 41.9 | 29.0 | 56.3 | 74.8 | 119.8 | 219.5 | 110.2 | 279.7 | 140.4 | 95.1 | 80.4 | 280.1 |
| VAR | 1,645.2 | 484.1 | 1,376.6 | 3,952.2 | 3,997.2 | 8,843.2 | 8,597.3 | 8,626.3 | 15,037.2 | 6,998.2 | 5,022.8 | 3,151.0 | 13,793.4 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 39

PRECIPITACION MENSUAL, EN MM

ESTACION: GUTIERREZ ZAMORA II

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|---------|---------|----------|---------|---------|------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1982 | | | 88.5 | 81.6 | 175.0 | 1.0 | 85.5 | 9.9 | 244.4 | 396.0 | 55.6 | 74.0 | 396.0 |
| 1983 | 45.3 | 24.3 | 12.4 | 38.5 | 34.0 | 15.6 | 168.0 | 87.2 | 163.1 | 166.1 | 45.6 | 99.7 | 168.0 |
| 1984 | 75.4 | 32.2 | | 4.0 | 219.9 | 109.1 | 150.5 | 258.0 | 550.1 | 23.0 | 10.5 | | 550.1 |
| 1985 | 50.6 | 35.1 | 19.6 | 149.3 | 38.8 | 103.6 | 90.0 | 108.7 | 246.1 | 96.0 | 120.9 | 170.5 | 246.1 |
| 1986 | 33.1 | 30.1 | 20.6 | 47.7 | 76.4 | 192.1 | 124.8 | 38.2 | 72.5 | 87.8 | | | 192.1 |
| 1987 | | 0.0 | | | | | | | | | | | 0.0 |
| 1988 | | 147.8 | | | | | | | | | | | 147.8 |
| 2001 | | | | | | | | 162.9 | 260.6 | 340.7 | 70.3 | 11.2 | 340.7 |
| 2005 | 48.0 | 19.7 | 37.0 | 16.3 | 114.0 | 305.0 | 136.0 | 247.0 | 133.0 | 524.0 | 135.0 | 89.0 | 524.0 |
| 2007 | 70.0 | 320.0 | 10.2 | 205.0 | 0.0 | 36.0 | 18.0 | 95.0 | 247.0 | 270.0 | 110.0 | 50.0 | 320.0 |
| 2008 | 65.0 | 25.0 | 50.0 | 151.0 | 105.0 | 243.0 | 50.0 | 45.0 | 444.0 | 280.0 | 80.0 | 60.0 | 444.0 |
| 2009 | 60.0 | 75.0 | 30.0 | 130.0 | 95.0 | | | | 572.1 | | | | 572.1 |
| 2010 | | | | | | | 283.5 | 167.8 | 645.0 | 70.4 | 55.9 | | 645.0 |
| MAX | 75.4 | 320.0 | 88.5 | 205.0 | 219.9 | 305.0 | 283.5 | 258.0 | 645.0 | 524.0 | 135.0 | 170.5 | 645.0 |
| MIN | 33.1 | 0.0 | 10.2 | 4.0 | 0.0 | 1.0 | 18.0 | 9.9 | 72.5 | 23.0 | 10.5 | 11.2 | 0.0 |
| MED | 55.9 | 70.9 | 33.5 | 91.5 | 95.3 | 125.7 | 122.9 | 122.0 | 325.3 | 225.4 | 76.0 | 79.2 | 349.7 |
| VAR | 175.2 | 8,435.2 | 583.7 | 4,375.8 | 4,301.1 | 10,849.9 | 5,284.8 | 6,552.6 | 34,370.3 | 24,071.6 | 1,415.1 | 2,103.5 | 34,680.2 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 40

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: TENANGO DE DORIA

ENTIDAD: HIDALGO

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1942 | 13.5 | 14.5 | 21.5 | 9.0 | 41.5 | 67.5 | 31.5 | 31.0 | 97.5 | 32.5 | 26.0 | 37.0 | 97.5 |
| 1943 | 17.0 | 10.0 | 18.5 | 12.0 | 43.0 | 43.5 | 31.5 | 20.0 | 39.5 | 25.5 | 32.5 | 13.5 | 43.5 |
| 1944 | 7.0 | 20.0 | 28.8 | 9.0 | 73.5 | 57.5 | 37.0 | 99.0 | 211.0 | 61.0 | 21.0 | 11.0 | 211.0 |
| 1945 | 7.5 | 2.5 | 14.0 | 18.0 | 18.0 | 48.0 | 50.0 | 59.0 | 85.0 | 78.0 | 54.5 | 17.0 | 85.0 |
| 1946 | 10.0 | 42.0 | 27.0 | 46.0 | 32.0 | 49.0 | 20.0 | 41.0 | 86.0 | 103.5 | 38.5 | 36.0 | 103.5 |
| 1947 | 9.0 | 13.0 | 10.5 | 30.0 | 22.5 | 16.5 | 53.0 | 56.0 | 137.0 | 34.0 | 31.5 | 55.0 | 137.0 |
| 1948 | 33.5 | 8.5 | 9.0 | 7.0 | 27.0 | 25.0 | 60.0 | 38.0 | 73.5 | 46.5 | 19.0 | 12.5 | 73.5 |
| 1949 | 11.5 | 22.5 | 17.0 | 7.5 | 5.5 | 46.0 | 60.0 | 48.5 | 55.0 | 13.0 | 7.5 | 8.0 | 60.0 |
| 1950 | 4.5 | 10.0 | 50.5 | 16.0 | 16.0 | 100.0 | 42.0 | 24.0 | 37.0 | 58.0 | 0.0 | 5.6 | 100.0 |
| 1951 | 78.0 | 1.0 | 23.0 | 20.0 | 19.0 | 80.0 | 56.0 | 25.0 | 48.0 | 42.0 | 18.0 | 6.1 | 80.0 |
| 1952 | 25.0 | 15.0 | 16.0 | 34.0 | 125.0 | 94.0 | 61.0 | 26.0 | 78.0 | 36.0 | 53.5 | 5.0 | 125.0 |
| 1953 | 20.0 | 12.5 | 9.0 | 10.5 | 20.0 | 48.0 | 55.0 | 65.0 | 78.0 | 50.0 | 71.0 | 10.0 | 78.0 |
| 1954 | 5.0 | 20.0 | 8.0 | 12.0 | 40.0 | 85.0 | 49.0 | 75.5 | 80.0 | 131.0 | 18.0 | 8.0 | 131.0 |
| 1955 | 20.0 | 5.0 | 5.0 | 3.0 | 36.0 | 36.0 | 83.0 | 93.0 | 0.0 | 195.0 | 60.0 | 20.0 | 195.0 |
| 1956 | 20.0 | 5.0 | 32.0 | 20.0 | 39.0 | 48.0 | 63.0 | 50.0 | 86.5 | 20.0 | 0.0 | 15.5 | 86.5 |
| 1957 | 9.0 | 13.0 | 13.5 | 14.0 | 11.0 | 37.0 | 35.0 | 10.0 | 68.0 | 40.0 | 23.0 | 14.0 | 68.0 |
| 1958 | 20.0 | 40.5 | 9.0 | 30.5 | 80.5 | 60.0 | 75.0 | 70.0 | 60.0 | 140.0 | 60.0 | 22.5 | 140.0 |
| 1959 | 9.0 | 11.0 | 36.0 | 29.0 | 30.0 | 28.0 | 45.5 | 33.5 | 40.0 | 63.5 | 22.0 | 18.0 | 63.5 |
| 1960 | 22.5 | 5.0 | 11.0 | 28.5 | 15.5 | 23.0 | 30.0 | 26.5 | 28.5 | 45.0 | 22.0 | 12.0 | 45.0 |
| 1961 | 9.5 | 25.0 | 11.0 | 7.0 | 21.5 | 76.0 | 44.5 | 37.5 | 75.5 | 28.0 | 46.0 | 15.0 | 76.0 |
| 1962 | 5.0 | 2.5 | 14.0 | 53.0 | 11.5 | 42.0 | 46.5 | 48.5 | 28.5 | 23.0 | 24.0 | 13.0 | 53.0 |
| 1963 | 17.0 | 24.0 | 12.5 | 4.5 | 30.0 | 66.0 | 71.5 | 61.0 | 80.0 | 19.5 | 35.5 | 11.5 | 80.0 |
| 1964 | 12.0 | 6.5 | 18.0 | 24.0 | 46.5 | 49.5 | 15.0 | 42.0 | 36.0 | 55.0 | 46.0 | 15.0 | 55.0 |
| 1965 | 26.0 | 11.0 | 9.0 | 27.5 | 13.5 | 47.5 | 45.5 | 81.5 | 30.5 | 36.0 | 13.5 | 10.5 | 81.5 |
| 1966 | 19.5 | 16.0 | 23.0 | 20.0 | 20.5 | 83.0 | 51.5 | 61.5 | 96.5 | 44.5 | 22.0 | 11.5 | 96.5 |
| 1967 | 40.0 | 17.0 | 20.5 | 4.5 | 38.5 | 50.5 | 34.0 | 87.5 | 78.5 | 59.0 | 27.5 | 39.5 | 87.5 |
| 1968 | 25.0 | 12.5 | 21.0 | 42.0 | 33.5 | 70.0 | 40.0 | 59.5 | 80.0 | 33.0 | 24.5 | 41.0 | 80.0 |
| 1969 | 21.0 | 22.0 | 0.0 | 10.5 | 20.0 | 25.5 | 81.0 | 98.5 | 134.0 | 0.0 | 50.0 | 7.0 | 134.0 |
| 1970 | 30.0 | 60.0 | 10.0 | 4.0 | 68.5 | 48.5 | 60.0 | 45.0 | 40.0 | 94.0 | 13.0 | 30.0 | 94.0 |
| 1971 | 42.0 | 11.0 | 96.0 | 32.0 | 10.0 | 66.0 | 32.0 | 37.0 | 34.0 | 25.0 | 85.0 | 31.0 | 96.0 |
| 1972 | 35.0 | 15.0 | 20.0 | 7.0 | 20.0 | 55.0 | 60.0 | 25.0 | 36.0 | 38.0 | 40.0 | 10.0 | 60.0 |
| 1973 | 10.0 | 20.0 | 0.0 | 25.0 | 14.0 | 100.0 | 33.0 | 35.0 | 62.5 | 60.0 | 40.0 | 34.0 | 100.0 |
| 1974 | 8.5 | 10.0 | 12.5 | 8.0 | 52.0 | 60.0 | 38.0 | 25.0 | 280.0 | 30.0 | 30.5 | 23.0 | 280.0 |
| 1975 | 14.0 | 8.0 | 14.5 | 0.0 | 55.0 | 50.0 | 42.0 | 40.0 | 110.0 | 18.0 | 18.0 | 20.0 | 110.0 |
| 1977 | 0.0 | 12.5 | 9.5 | 12.5 | 25.0 | 40.0 | 30.0 | 33.0 | 36.5 | 30.0 | 16.0 | 23.5 | 40.0 |
| 1978 | 7.0 | 24.0 | 40.0 | 5.5 | 9.5 | 40.0 | 58.0 | 47.9 | 55.0 | 50.0 | 21.5 | 14.0 | 58.0 |
| 1979 | 30.0 | 25.0 | 12.0 | 40.0 | 16.0 | 70.0 | 35.0 | - | - | - | - | - | 70.0 |
| 1982 | - | - | - | - | - | - | 4.5 | 47.2 | 10.5 | 50.0 | 25.0 | 15.0 | 50.0 |
| 1983 | 18.8 | 20.4 | 0.7 | 8.4 | 40.0 | 120.8 | 49.0 | 15.0 | 47.7 | 18.7 | 25.5 | 11.0 | 120.8 |
| 1984 | 31.5 | 12.5 | 3.5 | - | 95.0 | 32.1 | 61.7 | 50.8 | 115.3 | 23.1 | 20.2 | - | 115.3 |
| 1985 | 7.2 | 26.7 | 19.2 | 23.8 | 10.7 | 59.8 | 55.3 | 49.6 | 29.1 | 59.9 | 19.5 | 14.3 | 59.9 |
| 1986 | 20.2 | 6.0 | 9.8 | - | - | - | 22.5 | 61.0 | 42.5 | 41.8 | - | - | 61.0 |
| 1989 | - | 7.6 | 13.8 | 44.1 | 71.3 | 33.8 | 43.5 | 39.0 | 66.9 | 38.9 | 57.8 | 17.0 | 71.3 |
| 1990 | 45.7 | 12.9 | 3.5 | 93.3 | 13.0 | 31.2 | 65.2 | 40.8 | 10.5 | - | 0.0 | 8.6 | 93.3 |
| 1991 | 27.0 | 13.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 90.3 | 25.5 | 16.0 | 90.3 |
| 1992 | 31.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 57.5 | 40.8 | 70.0 | 18.0 | 38.5 | 7.0 | 70.0 |
| 1993 | 55.0 | 55.0 | 93.3 | 25.5 | 73.7 | 40.8 | 80.1 | 48.1 | 42.5 | 80.0 | 28.0 | 17.0 | 93.3 |
| 1994 | 10.7 | 31.5 | 93.3 | 80.1 | 17.0 | 11.0 | 20.0 | 18.2 | 27.5 | 70.0 | - | 140.0 | 140.0 |
| 1995 | 55.0 | 15.0 | 30.1 | 21.6 | 73.7 | 22.5 | 31.5 | 80.0 | 11.0 | 25.5 | 10.7 | 28.0 | 80.0 |
| 1996 | 80.3 | 25.5 | 10.7 | 24.0 | 40.8 | 123.1 | 34.0 | 11.0 | 30.1 | 34.6 | 51.0 | 7.1 | 123.1 |
| 1997 | 2.9 | 11.1 | 12.9 | 55.0 | 3.1 | 40.8 | 15.0 | 55.0 | 40.8 | 50.2 | 44.3 | 16.6 | 55.0 |
| 1998 | 12.2 | 73.7 | 38.1 | 5.2 | 0.0 | 11.0 | 0.0 | 23.1 | 90.9 | 20.5 | 40.8 | 34.6 | 90.9 |
| 1999 | 55.0 | 41.5 | 20.4 | 30.2 | 40.0 | 55.0 | 40.0 | 41.5 | 102.3 | 260.5 | 38.1 | 34.6 | 260.5 |
| 2000 | 34.1 | 20.4 | 15.0 | 58.8 | 40.0 | 40.8 | 73.7 | 52.9 | 51.7 | 60.1 | 18.4 | 22.2 | 73.7 |
| 2001 | 20.5 | 34.6 | 20.4 | 23.2 | 10.6 | 9.5 | 27.2 | 16.0 | 20.0 | 23.1 | 40.8 | 20.8 | 40.8 |
| 2002 | 10.6 | 0.0 | 9.5 | 27.2 | 11.0 | 18.5 | 12.4 | 18.5 | 20.0 | 20.0 | 29.0 | 12.1 | 29.0 |
| 2003 | 10.0 | 11.4 | 18.0 | 20.3 | 40.0 | 45.7 | 22.3 | 20.2 | 92.5 | 19.1 | 20.2 | 20.5 | 92.5 |
| 2004 | 20.3 | 20.2 | 12.6 | 20.5 | 10.5 | 35.2 | 15.0 | 30.8 | 41.5 | 48.2 | 34.6 | 41.3 | 48.2 |
| MAX | 80.3 | 73.7 | 96.0 | 93.3 | 125.0 | 123.1 | 83.0 | 99.5 | 280.0 | 260.5 | 85.0 | 140.0 | 280.0 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.0 | 29.0 |
| MED | 22.2 | 18.1 | 19.8 | 22.6 | 32.0 | 49.3 | 42.9 | 44.2 | 64.0 | 52.0 | 30.9 | 21.1 | 93.7 |
| VAR | 302.3 | 210.4 | 411.6 | 367.5 | 662.1 | 776.0 | 398.1 | 529.2 | 2,275.8 | 1,949.3 | 332.1 | 383.8 | 2,311.1 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 41

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: ACAXOCHITLAN

ENTIDAD: HIDALGO

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|
| 1974 | | | | | | | | | | | 43.2 | | 43.2 |
| 1975 | 10.5 | 7.2 | | | | 12.3 | 8.2 | 17.0 | 27.0 | 8.0 | 5.0 | 0.0 | 27.0 |
| 1976 | 3.5 | 5.2 | 0.5 | 8.5 | 8.3 | 10.6 | 8.2 | 10.4 | 62.0 | 22.5 | 4.3 | 0.3 | 62.0 |
| 1977 | 8.3 | 4.3 | 0.4 | 10.2 | 8.7 | 60.0 | 35.0 | 13.2 | 35.7 | 17.4 | 12.0 | 10.0 | 60.0 |
| 1978 | 3.0 | 8.5 | | 7.4 | 16.7 | 17.4 | 17.4 | 25.1 | 12.5 | 10.4 | 3.2 | 5.5 | 25.1 |
| 1979 | 0.3 | 3.4 | 0.4 | 8.5 | | | | | | | | | 8.5 |
| 1980 | | | 5.0 | 19.0 | 26.0 | 35.0 | 14.0 | 31.0 | 70.5 | 27.0 | 9.5 | 17.0 | 70.5 |
| 1981 | 22.0 | 12.0 | 7.8 | 13.5 | 21.0 | 60.0 | 36.0 | 66.0 | 65.0 | 20.0 | 7.0 | 35.0 | 66.0 |
| 1982 | 2.0 | 4.4 | 4.4 | 11.5 | 26.0 | 28.0 | 21.0 | 13.0 | 21.0 | 25.0 | 22.5 | 11.0 | 28.0 |
| 1983 | 21.0 | 5.5 | 9.0 | 0.0 | | 6.0 | 33.0 | 61.0 | 29.0 | | 8.5 | 8.5 | 61.0 |
| 1984 | 6.0 | 10.5 | | | | 17.0 | 31.5 | 22.5 | 41.0 | 14.0 | 7.5 | 5.0 | 41.0 |
| 1985 | 4.5 | 13.5 | 5.5 | 10.5 | 11.0 | 16.5 | 20.0 | 20.0 | 27.5 | 36.0 | 6.0 | 15.0 | 36.0 |
| 1986 | 8.5 | 1.0 | 5.5 | 4.5 | 20.0 | 26.0 | | | | | | | 26.0 |
| 1987 | 0.0 | 0.0 | 16.0 | 7.0 | 19.0 | 25.0 | 54.0 | 20.0 | 45.5 | 10.0 | 18.3 | | 54.0 |
| 1988 | 3.0 | 5.0 | 3.0 | 21.3 | 23.2 | 33.0 | 25.3 | 32.6 | 90.9 | 16.2 | 0.5 | 20.1 | 90.9 |
| 1989 | 16.0 | 13.8 | 10.0 | 15.0 | 24.2 | 37.3 | 36.6 | 12.6 | 21.0 | 10.9 | 40.1 | 2.5 | 40.1 |
| 1990 | 9.0 | 20.6 | 11.0 | 10.0 | 10.0 | 10.6 | | | 35.0 | 61.3 | 52.0 | 2.9 | 61.3 |
| MAX | 22.0 | 20.6 | 16.0 | 21.3 | 26.0 | 60.0 | 54.0 | 66.0 | 90.9 | 61.3 | 52.0 | 35.0 | 90.9 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 8.3 | 6.0 | 8.2 | 10.4 | 12.5 | 8.0 | 0.5 | 0.0 | 8.5 |
| MED | 7.8 | 7.7 | 6.0 | 10.5 | 17.8 | 26.3 | 25.5 | 26.5 | 41.7 | 21.4 | 16.0 | 10.2 | 47.1 |
| VAR | 45.5 | 28.5 | 19.9 | 28.3 | 41.9 | 258.7 | 154.0 | 293.2 | 470.7 | 191.6 | 246.3 | 88.4 | 415.7 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 42

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: AGUA BLANCA

ENTIDAD: HIDALGO

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|
| 1974 | 9.5 | 7.5 | 6.0 | 7.0 | 17.5 | 16.0 | 20.0 | 19.0 | 35.0 | 8.0 | 29.5 | 7.5 | 35.0 |
| 1975 | 9.5 | 7.5 | 6.0 | 7.0 | 17.5 | 20.0 | 20.0 | 19.0 | 35.0 | 8.0 | 0.0 | 0.0 | 35.0 |
| 1976 | 3.4 | 7.0 | 7.2 | 5.3 | 15.0 | 18.4 | 15.0 | 41.0 | 38.2 | 54.5 | 30.0 | 0.3 | 54.5 |
| 1977 | 3.0 | 0.5 | 0.0 | 20.0 | 5.0 | 20.0 | 21.0 | 25.0 | 15.0 | 25.5 | 5.0 | 2.0 | 25.5 |
| 1978 | 3.5 | 10.5 | 26.0 | 7.0 | 8.0 | 45.5 | 19.5 | 45.3 | 65.5 | 25.5 | 8.0 | 8.8 | 65.5 |
| 1979 | 2.5 | 11.5 | 6.0 | 12.0 | 12.0 | 8.0 | 20.5 | 140.0 | 80.0 | 42.0 | 29.8 | 17.8 | 140.0 |
| 1980 | 16.1 | 16.8 | 14.4 | 42.8 | 32.1 | 40.0 | 15.0 | 30.2 | 60.9 | 45.6 | 13.0 | 18.0 | 60.9 |
| 1981 | 21.0 | 18.4 | 5.3 | 8.2 | 24.5 | 88.0 | 45.7 | 90.7 | 141.2 | 60.2 | 55.1 | 22.0 | 141.2 |
| 1982 | 8.0 | 7.7 | 24.6 | | | 13.5 | 36.0 | 20.0 | 80.0 | 21.0 | 15.5 | 12.5 | 80.0 |
| 1983 | 20.0 | 0.0 | 3.5 | 0.0 | 19.6 | 11.3 | 38.6 | 19.5 | 47.8 | 28.4 | 12.6 | 4.2 | 47.8 |
| 1984 | 13.3 | 5.4 | 0.0 | 3.6 | 56.4 | 14.8 | 23.8 | 17.2 | 75.0 | 7.9 | 9.2 | 5.2 | 75.0 |
| 1985 | 2.1 | 9.6 | 4.3 | 27.0 | 16.1 | 32.2 | 20.0 | 19.5 | 34.0 | 74.5 | 3.0 | 6.0 | 74.5 |
| 1986 | 10.5 | 0.0 | 1.3 | 18.2 | 29.5 | 45.4 | 17.7 | | | | | | 45.4 |
| 1987 | 1.0 | 0.0 | 5.0 | 4.8 | 7.5 | 30.5 | 40.0 | 20.0 | 52.0 | 13.5 | 11.0 | 2.0 | 52.0 |
| 1988 | 3.5 | 3.8 | 10.0 | 7.8 | 0.0 | 10.0 | 16.0 | 16.5 | 70.0 | 38.0 | 6.0 | 12.0 | 70.0 |
| 1989 | 10.5 | 12.3 | 8.1 | 14.0 | 16.5 | 25.7 | 20.0 | 20.5 | 40.0 | 13.0 | | | 40.0 |
| 1990 | 12.5 | 20.0 | 13.0 | | | | | | | | | | 20.0 |
| 1991 | 19.5 | 4.5 | 9.5 | 0.0 | 5.0 | 10.3 | 13.0 | 14.6 | 15.0 | 14.2 | 3.0 | 10.0 | 19.5 |
| 1992 | 22.0 | 4.2 | 9.5 | 22.5 | 11.0 | 21.0 | 27.0 | 25.0 | 15.0 | 18.5 | 5.0 | | 27.0 |
| 1994 | 2.0 | 2.5 | 18.0 | 21.5 | 8.0 | 13.5 | 13.5 | 15.7 | 29.6 | 19.6 | | 11.0 | 29.6 |
| 1995 | 1.7 | 3.5 | 4.7 | 10.7 | 12.5 | 19.3 | 20.5 | 21.0 | 12.0 | 4.5 | 10.7 | 10.0 | 21.0 |
| 1996 | 11.0 | 5.5 | 4.0 | 20.0 | 20.5 | 21.4 | 12.3 | 26.4 | 33.5 | 20.0 | 6.0 | 10.0 | 33.5 |
| 1997 | 0.0 | 9.0 | 4.0 | 9.0 | 4.0 | 18.0 | 10.0 | 9.0 | 20.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 20.0 |
| 1998 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 9.0 | 5.0 | 10.0 | 30.0 | 2.0 | 2.0 | 0.0 | 30.0 |
| 1999 | 0.0 | 0.0 | 3.0 | 8.0 | 5.0 | 10.0 | 10.0 | 6.0 | 15.0 | 30.0 | 2.0 | 0.0 | 30.0 |
| 2000 | 7.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4.0 | 5.0 | 2.0 | 4.0 | 5.0 | 4.0 | 3.0 | | 7.0 |
| 2001 | 5.0 | 3.0 | 4.0 | 3.0 | 3.0 | 2.0 | 2.0 | 8.0 | 20.0 | 3.0 | 0.1 | 0.1 | 20.0 |
| 2002 | 0.0 | 2.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 6.0 | 7.3 | 15.0 | 4.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 15.0 |
| 2003 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4.3 | 4.5 | 3.5 | 6.0 | 6.0 | 0.0 | | 6.0 |
| 2004 | 6.0 | 0.0 | 7.6 | 0.0 | 10.0 | 4.5 | 2.5 | 3.5 | 6.4 | 8.0 | 3.0 | 0.0 | 10.0 |
| 2005 | 0.0 | 2.0 | 2.3 | 0.0 | 3.5 | 4.0 | 10.0 | 15.2 | 3.8 | 28.0 | 3.0 | 0.0 | 28.0 |
| 2006 | 0.0 | 0.0 | 3.0 | 3.0 | 4.0 | 0.0 | 7.0 | 6.0 | 4.0 | 8.0 | 15.0 | 5.0 | 15.0 |
| 2007 | 5.0 | 8.0 | 3.0 | 4.0 | 3.0 | 5.0 | 2.0 | 60.0 | 70.0 | 3.0 | 4.0 | 2.0 | 70.0 |
| 2008 | 2.0 | 3.0 | 2.5 | 3.0 | 3.0 | 4.0 | 6.0 | 28.0 | 41.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 41.0 |
| 2009 | 2.5 | 2.0 | 2.0 | 2.5 | 2.0 | 15.0 | 45.0 | 20.0 | 15.0 | 7.0 | 2.5 | 1.0 | 45.0 |
| 2010 | 0.0 | 2.5 | 3.0 | 2.0 | 1.5 | 45.5 | 35.5 | 3.6 | 26.5 | 4.0 | 0.0 | 0.0 | 45.5 |
| 2011 | 2.0 | 0.0 | 3.5 | 0.0 | 0.0 | 5.5 | 4.8 | 4.7 | 9.1 | 3.2 | 0.0 | 2.2 | 9.1 |
| 2012 | | | | | | | 35.0 | 45.5 | 36.5 | 1.0 | 2.5 | 1.5 | 45.5 |
| MAX | 22.0 | 20.0 | 26.0 | 42.8 | 56.4 | 88.0 | 45.7 | 140.0 | 141.2 | 74.5 | 55.1 | 22.0 | 141.2 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.0 | 3.5 | 3.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 6.0 |
| MED | 6.4 | 5.1 | 6.1 | 8.4 | 10.8 | 18.4 | 18.0 | 24.7 | 35.8 | 18.0 | 8.5 | 5.3 | 42.9 |
| VAR | 43.1 | 28.7 | 38.0 | 91.0 | 133.3 | 292.9 | 157.6 | 677.3 | 852.5 | 336.4 | 135.6 | 37.2 | 937.1 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 43

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: METEPEC

ENTIDAD: HIDALGO

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|
| 1974 | | | | | | | | | 109.0 | 5.0 | 10.0 | 1.5 | 109.0 |
| 1975 | 16.0 | 6.5 | 3.0 | 4.5 | 19.5 | 11.0 | 16.0 | 19.0 | 65.0 | 8.5 | 1.2 | 2.8 | 65.0 |
| 1976 | 3.4 | 0.7 | 14.0 | 7.6 | 6.0 | 31.5 | 21.6 | 18.0 | 20.0 | 31.3 | 6.2 | 0.5 | 31.5 |
| 1977 | 0.5 | 1.5 | 0.0 | 5.5 | 4.5 | 19.0 | 24.5 | 23.0 | 7.5 | 23.5 | 6.0 | 11.0 | 24.5 |
| 1978 | 1.9 | 5.2 | 41.0 | 6.8 | 7.7 | 31.8 | 27.5 | 38.0 | 18.3 | 16.2 | 5.0 | 2.4 | 41.0 |
| 1979 | 0.2 | 13.4 | 20.0 | 19.2 | 9.8 | 73.5 | 14.1 | 32.9 | 73.0 | 20.0 | 3.0 | 12.9 | 73.5 |
| 1980 | 10.0 | 0.8 | 2.0 | 20.0 | 26.1 | 38.5 | 20.3 | 19.0 | 26.6 | 10.1 | 4.6 | 2.0 | 38.5 |
| 1981 | 21.3 | 2.0 | 6.0 | 5.0 | 10.0 | 45.0 | 17.0 | 32.4 | 34.0 | 13.5 | 2.9 | 15.0 | 45.0 |
| 1982 | 0.7 | 2.3 | 9.8 | 9.1 | 20.0 | 5.7 | 19.0 | 7.5 | 20.0 | 3.6 | 9.0 | 1.7 | 20.0 |
| 1983 | 13.4 | 1.8 | 6.2 | 0.0 | 14.5 | 6.0 | 23.0 | 8.4 | 24.0 | 17.6 | 29.0 | 1.0 | 29.0 |
| 1984 | 6.0 | 18.8 | 0.7 | 0.3 | 18.5 | 11.2 | 31.2 | 16.1 | 29.0 | 11.5 | 5.0 | 3.0 | 31.2 |
| 1985 | 2.7 | 3.0 | 4.0 | 10.9 | 43.2 | 12.7 | 20.2 | 18.0 | 12.3 | 21.8 | 3.0 | 5.6 | 43.2 |
| 1986 | 2.0 | 0.4 | 1.0 | 8.2 | 28.5 | 20.5 | 12.2 | 9.8 | 14.2 | 13.3 | 10.0 | 0.4 | 28.5 |
| 1987 | 0.0 | 0.4 | 23.7 | 2.7 | 23.7 | 22.4 | 18.0 | 12.0 | 35.8 | 2.6 | 5.0 | 0.5 | 35.8 |
| 1988 | 2.0 | 7.9 | 22.9 | 20.0 | 11.9 | 14.5 | 18.4 | 10.8 | 105.7 | 5.2 | 0.2 | 3.8 | 105.7 |
| 1989 | 3.1 | 3.0 | 9.4 | 16.7 | 4.2 | 12.0 | 15.0 | 11.5 | 49.0 | 1.5 | 13.2 | 18.0 | 49.0 |
| 1990 | 6.0 | 12.5 | 3.5 | 7.0 | 17.8 | 13.0 | 22.2 | 95.5 | 22.2 | 24.0 | 22.2 | 1.0 | 95.5 |
| 1991 | 4.8 | 4.0 | 2.5 | 11.0 | 12.5 | 30.0 | 19.0 | 8.8 | 13.7 | 26.0 | 9.2 | 7.0 | 30.0 |
| 1992 | 18.2 | 9.2 | 14.6 | 7.2 | 21.2 | 21.2 | 16.2 | 17.5 | 25.8 | 21.8 | 17.2 | 5.0 | 25.8 |
| 1993 | 0.4 | 3.6 | 3.0 | 6.4 | 22.6 | 22.6 | 27.8 | 16.5 | 69.0 | 6.8 | 4.8 | 0.0 | 69.0 |
| 1994 | 4.6 | 1.8 | 3.0 | 9.2 | 10.4 | 17.5 | 21.8 | 15.6 | 20.8 | 6.0 | 9.5 | 0.5 | 21.8 |
| 1995 | 12.2 | 11.2 | 3.3 | 5.5 | 29.5 | 15.5 | 16.0 | 27.0 | 32.0 | 66.4 | 13.0 | 7.7 | 66.4 |
| 1996 | 2.4 | 2.0 | 4.6 | 3.5 | 0.8 | 23.5 | 14.2 | 23.5 | 13.8 | 25.6 | 5.1 | 3.9 | 25.6 |
| 1997 | 1.2 | 0.8 | 6.8 | 9.5 | 16.0 | 9.4 | 11.8 | 5.3 | 31.0 | 24.5 | 1.6 | 2.0 | 31.0 |
| 1998 | 9.5 | 2.5 | 0.8 | 0.7 | 0.0 | 22.0 | 36.0 | 31.2 | 31.0 | 23.8 | 2.4 | 1.2 | 36.0 |
| 1999 | 1.0 | 1.6 | 2.0 | 7.2 | 15.2 | 35.5 | 35.2 | 27.8 | 48.2 | 97.5 | 3.3 | 6.0 | 97.5 |
| 2000 | 6.2 | 3.7 | 8.0 | 13.0 | 8.3 | 34.2 | 13.2 | 34.0 | 22.5 | 7.6 | 26.8 | 7.5 | 34.2 |
| 2001 | 5.4 | 15.6 | 0.5 | 8.5 | 17.0 | 18.0 | 29.2 | 25.6 | 30.3 | 14.9 | 1.8 | 0.0 | 30.3 |
| 2002 | 9.8 | 1.0 | 1.5 | 5.2 | 13.2 | 34.3 | 17.2 | 20.8 | 12.4 | 15.6 | 11.8 | 1.6 | 34.3 |
| 2003 | 3.8 | 0.0 | 5.3 | 11.5 | 23.2 | 19.4 | 21.8 | 27.3 | 27.5 | 28.4 | 6.4 | 2.6 | 28.4 |
| 2004 | 5.2 | 0.4 | 10.0 | 12.2 | 14.7 | 39.5 | 9.9 | 13.0 | 37.3 | 9.3 | 2.8 | 2.2 | 39.5 |
| 2005 | 2.5 | 1.0 | 12.7 | 0.6 | 22.5 | 15.0 | 16.8 | 26.0 | 15.6 | 86.5 | 3.6 | 0.0 | 86.5 |
| MAX | 21.3 | 18.8 | 41.0 | 20.0 | 43.2 | 73.5 | 36.0 | 95.5 | 109.0 | 97.5 | 29.0 | 18.0 | 109.0 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.7 | 9.9 | 5.3 | 7.5 | 1.5 | 0.2 | 0.0 | 20.0 |
| MED | 5.7 | 4.5 | 7.9 | 8.2 | 15.9 | 23.4 | 20.2 | 22.3 | 34.3 | 21.6 | 8.0 | 4.1 | 47.6 |
| VAR | 30.1 | 24.2 | 77.2 | 28.8 | 83.1 | 187.8 | 42.2 | 252.3 | 609.7 | 477.8 | 49.7 | 20.2 | 671.6 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 44

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: SANTA MARIA ASUNCION

ENTIDAD: HIDALGO

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|
| 1981 | | | | | 11.3 | 47.0 | 20.8 | 46.7 | | | | | 47.0 |
| 1982 | 0.0 | 4.0 | 3.8 | 8.2 | 18.0 | 14.5 | 17.3 | 7.3 | 21.7 | 7.8 | 12.5 | 3.0 | 21.7 |
| 1983 | 9.5 | 4.0 | 6.3 | | | | | | 26.8 | 9.6 | 11.8 | 0.0 | 26.8 |
| 1984 | 8.5 | 13.4 | 2.6 | 0.0 | 25.0 | 13.5 | 22.0 | 20.0 | 43.5 | 8.0 | 1.5 | 2.0 | 43.5 |
| 1985 | 1.7 | 1.3 | 5.3 | 11.8 | 10.3 | 41.5 | 28.0 | 13.0 | 23.0 | 26.5 | 1.6 | 14.0 | 41.5 |
| 1986 | 5.1 | 0.0 | 2.0 | 8.0 | 23.5 | 21.5 | 15.0 | 6.0 | 19.0 | 24.0 | 26.5 | 1.5 | 26.5 |
| 1987 | 0.0 | 1.3 | 2.2 | 3.7 | 14.0 | 14.0 | 14.1 | 7.9 | 38.9 | 6.5 | 3.6 | 0.0 | 38.9 |
| 1988 | 0.0 | 0.0 | 3.9 | 8.5 | 1.3 | 20.0 | 6.0 | 9.0 | 42.0 | | | | 42.0 |
| 1991 | 8.4 | 9.6 | 3.6 | 6.5 | 10.9 | 15.3 | 16.5 | 12.8 | 13.6 | 22.7 | 10.5 | 0.0 | 22.7 |
| 1992 | 3.0 | 14.4 | 18.9 | 11.3 | 21.4 | 6.8 | 22.5 | 20.8 | 0.0 | 19.5 | 18.0 | 0.0 | 22.5 |
| 1993 | 0.0 | 11.5 | 7.0 | 6.0 | 5.5 | 19.6 | 19.9 | 26.5 | 17.5 | 58.5 | 26.3 | 8.5 | 58.5 |
| 1994 | 3.4 | 0.0 | 6.9 | 12.0 | 8.3 | 24.6 | 24.6 | 14.5 | 9.0 | 11.5 | 14.9 | 0.0 | 24.6 |
| 1995 | 0.0 | 6.3 | 0.0 | 14.0 | 24.5 | 8.6 | 9.5 | 15.0 | 19.9 | 29.0 | 14.0 | 13.0 | 29.0 |
| 1996 | 0.0 | 9.8 | 13.0 | 0.0 | 13.6 | 16.0 | 29.0 | 24.5 | 25.1 | 24.2 | 23.4 | 23.6 | 29.0 |
| 1997 | 4.5 | 0.0 | 22.6 | 23.5 | 15.7 | 19.0 | 17.0 | 9.5 | 16.3 | 14.3 | 16.7 | 9.6 | 23.5 |
| 2005 | | | | | | | | | 27.5 | 89.0 | 6.5 | 5.0 | 89.0 |
| MAX | 9.5 | 14.4 | 22.6 | 23.5 | 25.0 | 47.0 | 29.0 | 46.7 | 43.5 | 89.0 | 26.5 | 23.6 | 89.0 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.3 | 6.8 | 6.0 | 6.0 | 0.0 | 6.5 | 1.5 | 0.0 | 21.7 |
| MED | 3.2 | 5.4 | 7.0 | 8.7 | 14.5 | 20.1 | 18.7 | 16.7 | 22.9 | 25.1 | 13.4 | 5.7 | 36.7 |
| VAR | 11.7 | 26.7 | 40.9 | 35.7 | 49.2 | 119.0 | 39.2 | 108.0 | 132.6 | 481.0 | 64.9 | 47.7 | 292.7 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 45

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: HUEHUETLA

ENTIDAD: HIDALGO

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1982 | | | | | | | 48.0 | 56.4 | 26.5 | 41.4 | 25.8 | 0.8 | 56.4 |
| 1983 | 31.0 | 7.0 | 12.0 | 3.3 | 36.5 | 35.2 | 150.3 | 65.0 | 127.4 | 102.0 | 20.0 | 10.0 | 150.3 |
| 1984 | 45.0 | 14.5 | 0.0 | 29.0 | 60.0 | 62.8 | 129.9 | 100.0 | 78.0 | 72.0 | 11.5 | 5.5 | 129.9 |
| 1985 | 1.5 | 60.0 | 30.5 | 43.2 | 20.1 | 90.0 | 143.5 | 63.0 | 74.0 | 47.0 | 2.5 | 11.2 | 143.5 |
| 1986 | 9.5 | 6.5 | 20.0 | 11.0 | 100.0 | 100.7 | 56.5 | 65.0 | 120.0 | 49.0 | 19.5 | 0.0 | 120.0 |
| 1987 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 6.5 | 26.0 | 32.0 | 215.5 | 40.0 | 60.5 | | 10.5 | | 215.5 |
| 1988 | 9.0 | 0.5 | 8.2 | 15.6 | 8.0 | 17.0 | 33.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 33.5 |
| 1989 | 7.3 | 4.9 | 5.3 | 0.0 | 20.3 | 9.5 | 65.0 | | 50.0 | | | 35.0 | 65.0 |
| 1990 | 10.0 | 20.0 | 20.0 | 30.0 | 38.3 | 10.0 | 125.0 | 150.0 | 140.0 | 30.0 | | | 150.0 |
| 1991 | | 5.0 | 20.0 | 35.0 | 30.0 | 70.0 | 120.0 | 80.0 | 50.0 | 108.0 | | 39.0 | 120.0 |
| 1992 | 40.0 | 15.0 | 25.0 | 38.0 | 62.0 | 32.0 | 65.0 | 101.0 | 80.0 | 105.0 | 172.0 | 21.0 | 172.0 |
| 1993 | 27.0 | 13.0 | 20.0 | 55.3 | 80.0 | 165.0 | 86.0 | 60.5 | 66.0 | 46.0 | 129.0 | 10.0 | 165.0 |
| 1994 | 13.0 | 19.5 | 4.0 | | 35.0 | 52.0 | 36.0 | 110.0 | 96.0 | 44.0 | 54.0 | 118.0 | 118.0 |
| 1995 | 22.0 | 10.0 | 32.0 | 7.0 | 96.0 | 158.0 | 110.0 | 218.0 | 180.0 | 165.0 | 60.0 | | 218.0 |
| 1996 | 22.0 | 10.0 | 32.0 | 7.1 | | 72.0 | 40.0 | | | | | | 72.0 |
| 2006 | | | | | | | | | | | | 0.0 | 0.0 |
| 2007 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 19.5 | 70.8 | 125.5 | 134.3 | 75.8 | 28.0 | 30.3 | 134.3 |
| 2008 | 31.5 | 34.7 | 7.9 | 58.5 | 21.1 | 120.0 | 89.4 | 82.2 | 54.0 | 96.0 | 25.3 | 21.7 | 120.0 |
| 2009 | 26.8 | 32.8 | 21.8 | 83.7 | 45.2 | 75.7 | 74.2 | 80.0 | 73.7 | 89.5 | 25.7 | 11.1 | 89.5 |
| 2010 | 12.1 | 26.7 | 7.2 | 23.4 | 24.6 | 80.0 | 85.3 | 84.4 | 84.5 | 100.4 | 25.2 | 6.2 | 100.4 |
| 2011 | 12.8 | 2.5 | 51.2 | 30.2 | 45.4 | 99.5 | 128.5 | 83.9 | 23.9 | 31.9 | 46.5 | 57.2 | 128.5 |
| 2012 | 47.2 | 22.5 | 6.7 | | | | | | | | | | 47.2 |
| MAX | 47.2 | 60.0 | 51.2 | 83.7 | 100.0 | 165.0 | 215.5 | 218.0 | 180.0 | 165.0 | 172.0 | 118.0 | 218.0 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 9.5 | 33.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| MED | 19.4 | 15.3 | 16.2 | 26.5 | 41.6 | 68.5 | 93.6 | 86.9 | 79.9 | 70.8 | 39.6 | 22.2 | 115.9 |
| VAR | 205.9 | 208.8 | 173.6 | 506.0 | 753.9 | 2,035.2 | 2,049.3 | 2,033.6 | 1,905.9 | 1,512.8 | 1,938.8 | 819.4 | 2,895.3 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 46

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: EL CARMEN

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|
| 1961 | 0.0 | 0.0 | 11.1 | 1.5 | 9.5 | 41.0 | 19.0 | 6.0 | 31.0 | 4.0 | 29.0 | 11.0 | 41.0 |
| 1962 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 16.5 | 11.0 | 17.0 | 5.5 | 9.0 | 30.0 | 7.5 | 4.0 | 7.0 | 30.0 |
| 1963 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 13.5 | 29.5 | 19.0 | 57.5 | 18.5 | 5.0 | 13.5 | 5.0 | 0.0 | 57.5 |
| 1964 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 1.5 | 27.5 | 52.0 | 46.0 | 46.5 | 33.0 | 0.0 | 4.5 | 0.0 | 52.0 |
| 1966 | | 19.0 | 12.7 | 20.2 | 16.1 | 27.0 | 36.1 | 16.4 | 40.5 | 35.6 | | | 40.5 |
| 1967 | 2.4 | 0.0 | 14.8 | 9.7 | 26.5 | 19.4 | 0.4 | 22.2 | 35.7 | 25.0 | 0.1 | 0.0 | 35.7 |
| 1968 | 8.6 | 3.5 | 0.4 | 12.3 | 28.5 | 43.0 | 9.4 | 15.6 | 9.6 | 3.0 | 1.7 | 0.0 | 43.0 |
| 1969 | 17.8 | 1.3 | 6.1 | 11.3 | 21.7 | 23.4 | 21.2 | 47.6 | 45.5 | 8.3 | 0.0 | 0.0 | 47.6 |
| 1970 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 20.5 | 40.7 | 13.6 | 49.3 | 34.4 | 13.2 | 0.0 | 0.0 | 49.3 |
| 1971 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.5 | 15.4 | 18.3 | 5.9 | 23.0 | 44.3 | 24.3 | 0.0 | 2.1 | 44.3 |
| 1972 | 1.2 | 1.2 | 2.4 | 48.5 | 11.5 | 19.3 | 8.6 | 10.4 | 6.2 | 0.0 | 1.6 | 0.0 | 48.5 |
| 1973 | 0.0 | 3.0 | 0.0 | 6.5 | 65.2 | 39.1 | 36.7 | 20.7 | 21.2 | 4.5 | 0.0 | 0.0 | 65.2 |
| 1974 | 0.0 | 0.0 | 14.2 | 2.3 | 10.3 | 69.5 | 26.8 | 0.2 | 34.5 | 4.7 | 0.0 | 0.0 | 69.5 |
| 1975 | 0.0 | 1.3 | 0.0 | 0.0 | 61.3 | 42.5 | 35.3 | 37.3 | 23.5 | 6.3 | 0.0 | 0.0 | 61.3 |
| 1976 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 12.3 | 20.0 | 29.2 | 43.8 | 46.7 | 60.1 | 31.7 | 0.0 | 0.0 | 60.1 |
| 1977 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.2 | 21.9 | 65.6 | 0.7 | 37.3 | 24.7 | 18.6 | 9.2 | 4.3 | 65.6 |
| 1978 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 6.9 | 29.2 | 3.1 | 0.0 | 38.1 | 0.1 | | | 38.1 |
| 1979 | 0.0 | 9.1 | 3.7 | 20.2 | 16.6 | 13.3 | 25.6 | 44.5 | 57.2 | 3.2 | 0.0 | 0.0 | 57.2 |
| 1980 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.8 | 25.0 | | | | | | | | 25.0 |
| MAX | 17.8 | 19.0 | 14.8 | 48.5 | 65.2 | 69.5 | 57.5 | 49.3 | 60.1 | 35.6 | 29.0 | 11.0 | 69.5 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 6.9 | 13.3 | 0.4 | 0.0 | 5.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 25.0 |
| MED | 1.7 | 2.0 | 3.7 | 10.0 | 23.4 | 33.8 | 22.0 | 25.1 | 31.9 | 11.3 | 3.4 | 1.5 | 49.0 |
| VAR | 19.2 | 20.6 | 28.8 | 124.8 | 231.4 | 260.1 | 287.0 | 279.0 | 224.3 | 118.4 | 50.2 | 9.7 | 147.9 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 47

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: HONEY (CFE)

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|
| 1961 | 7.0 | 13.8 | 8.5 | 2.0 | 31.5 | 68.0 | 41.5 | 29.4 | 40.0 | 53.0 | 36.0 | 11.5 | 68.0 |
| 1962 | 4.0 | 3.0 | 11.0 | 41.0 | 10.0 | 44.0 | 40.0 | 18.0 | 30.0 | 13.5 | 17.0 | 10.0 | 44.0 |
| 1963 | 9.0 | 20.0 | 26.0 | 35.0 | 16.5 | 60.0 | 53.0 | 26.0 | 45.0 | 31.0 | 15.0 | 10.0 | 60.0 |
| 1964 | 18.0 | 4.0 | 21.5 | 24.0 | 28.0 | 48.0 | 29.0 | 72.0 | 26.0 | 62.0 | 40.0 | 11.5 | 72.0 |
| 1965 | 16.0 | 31.0 | 8.5 | 23.0 | 15.5 | 48.0 | 44.0 | 57.0 | 37.5 | 39.5 | 15.0 | 8.0 | 57.0 |
| 1966 | 7.8 | 10.7 | 17.5 | 23.5 | 14.7 | 62.0 | 36.5 | 44.5 | 64.0 | 40.0 | 22.0 | 8.5 | 64.0 |
| 1967 | 20.0 | 10.0 | 15.0 | 12.0 | 26.0 | 95.0 | 26.5 | 100.5 | 51.0 | 66.5 | 25.0 | 14.0 | 100.5 |
| 1968 | 22.0 | 10.5 | 13.0 | 46.0 | 20.5 | 42.0 | 68.5 | 52.0 | 69.0 | | | | 69.0 |
| MAX | 22.0 | 31.0 | 26.0 | 46.0 | 31.5 | 95.0 | 68.5 | 100.5 | 69.0 | 66.5 | 40.0 | 14.0 | 100.5 |
| MIN | 4.0 | 3.0 | 8.5 | 2.0 | 10.0 | 42.0 | 26.5 | 18.0 | 26.0 | 13.5 | 15.0 | 8.0 | 44.0 |
| MED | 13.0 | 12.9 | 15.1 | 25.8 | 20.3 | 58.4 | 42.4 | 49.9 | 45.3 | 43.6 | 24.3 | 10.5 | 66.8 |
| VAR | 40.5 | 71.9 | 34.2 | 187.1 | 49.0 | 267.5 | 158.7 | 642.7 | 204.9 | 292.3 | 87.9 | 3.6 | 229.9 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 48

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: JOPALA (CFE)

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1961 | | | | | 42.0 | 64.1 | 79.6 | 82.0 | 110.0 | 104.0 | 57.0 | 47.0 | 110.0 |
| 1962 | 16.0 | 17.5 | 32.5 | 91.0 | | 204.0 | 68.0 | 40.0 | 90.0 | 140.0 | 32.6 | 27.0 | 204.0 |
| 1963 | 36.5 | 14.6 | 25.5 | 4.0 | 24.0 | 246.0 | 174.0 | 77.0 | 39.5 | 44.0 | 44.0 | 22.5 | 246.0 |
| 1964 | 17.0 | 12.0 | 23.0 | 89.5 | 115.0 | 104.5 | 53.0 | 35.0 | 87.5 | 91.5 | 60.5 | 30.0 | 115.0 |
| 1965 | 245.0 | 21.0 | 50.5 | 38.0 | 17.5 | 77.0 | 128.5 | 154.0 | 102.0 | 143.0 | 30.5 | 15.5 | 245.0 |
| 1966 | 16.5 | 29.5 | 55.0 | 115.5 | 94.5 | 151.5 | 113.5 | 74.5 | 90.0 | 44.5 | 14.0 | 15.5 | 151.5 |
| 1967 | 27.5 | 29.5 | 40.0 | 28.0 | 124.0 | 87.0 | 65.0 | 99.0 | 120.0 | 70.5 | 40.5 | 53.0 | 124.0 |
| 1968 | 75.0 | 27.0 | 25.0 | 65.5 | 30.0 | 104.0 | 39.0 | 80.0 | 113.0 | 104.0 | 42.5 | 69.0 | 113.0 |
| 1969 | 25.5 | 23.0 | 23.5 | 49.0 | 59.0 | 45.5 | 180.0 | 92.0 | 130.0 | 73.0 | 25.0 | 27.0 | 180.0 |
| 1970 | 20.0 | 35.5 | 19.0 | 4.0 | 60.0 | 86.5 | 56.0 | 140.5 | 208.0 | 77.5 | 20.5 | 12.0 | 208.0 |
| 1971 | 86.0 | 37.5 | 70.5 | 31.5 | 93.0 | 47.5 | 94.0 | 135.0 | 139.5 | 245.0 | 174.5 | 39.5 | 245.0 |
| 1972 | 85.0 | 18.5 | 54.0 | 24.0 | 75.5 | 125.5 | 196.0 | 122.5 | 58.5 | 80.5 | 57.0 | 17.5 | 196.0 |
| 1973 | 14.0 | 33.0 | 7.0 | 25.0 | 159.0 | 117.0 | 107.0 | 216.0 | 173.5 | 107.0 | 31.5 | 56.5 | 216.0 |
| 1974 | 35.0 | 43.5 | 25.0 | 104.0 | 44.0 | 90.0 | 158.0 | 67.0 | 318.0 | 56.0 | 180.0 | 28.0 | 318.0 |
| 1975 | 22.0 | 33.0 | 13.5 | 17.5 | 50.0 | 59.5 | 45.5 | 87.0 | 100.0 | 161.0 | 34.0 | 36.0 | 161.0 |
| 1976 | 52.0 | 59.5 | 152.5 | 36.0 | 60.0 | 132.5 | 141.0 | 196.0 | 145.0 | 104.5 | 29.5 | 29.0 | 196.0 |
| 1977 | 38.0 | 28.5 | 27.0 | 24.0 | 49.5 | 51.5 | 90.0 | 70.1 | 36.0 | 113.0 | 91.5 | 44.0 | 113.0 |
| 1978 | 12.0 | 11.5 | 41.5 | 10.5 | 75.0 | 160.0 | 78.0 | 50.0 | 46.0 | 69.0 | 44.5 | 15.0 | 160.0 |
| 1979 | 25.5 | 28.5 | 23.0 | 51.0 | 88.0 | 76.5 | 63.5 | 54.0 | 75.0 | 45.0 | 38.5 | 20.0 | 88.0 |
| 1980 | 26.0 | 17.5 | 34.0 | 56.5 | 82.0 | 80.0 | 75.5 | 41.0 | 99.0 | 48.0 | 33.5 | 38.5 | 99.0 |
| 1981 | 21.0 | 23.0 | 14.0 | 23.5 | 49.0 | 106.5 | 49.5 | 180.0 | 118.5 | 90.0 | 40.5 | 131.0 | 180.0 |
| 1982 | 31.0 | 30.0 | 30.0 | 55.0 | 43.0 | 70.0 | 40.0 | 149.5 | 52.0 | 62.0 | 113.0 | 27.0 | 149.5 |
| 1983 | 25.0 | 12.0 | 20.0 | 12.5 | 22.5 | 90.0 | 98.0 | 73.5 | 81.5 | 52.5 | 27.0 | 33.5 | 98.0 |
| 1984 | 47.0 | 20.0 | 13.0 | 27.5 | 140.0 | 64.0 | 144.5 | 75.0 | 129.0 | 58.0 | 20.5 | 24.0 | 144.5 |
| 1985 | 22.0 | 126.0 | 83.0 | 47.5 | 43.0 | 103.0 | 130.0 | 83.0 | 73.5 | | 0.0 | 23.5 | 130.0 |
| 1986 | 21.5 | 16.5 | 22.0 | 72.0 | 83.5 | 96.0 | 57.5 | 54.0 | 112.0 | 135.0 | 105.0 | 44.5 | 135.0 |
| 1987 | 11.5 | 22.5 | 35.0 | 15.0 | 97.0 | 60.0 | 115.0 | | | | | | 115.0 |
| 1995 | | | | | | | | | | 140.0 | 79.0 | 61.5 | 140.0 |
| 1996 | 11.7 | 40.5 | 31.6 | 70.3 | 27.5 | 126.7 | 105.3 | 114.1 | 83.5 | | | | 126.7 |
| 1997 | | | | 25.9 | 60.5 | 57.2 | 69.8 | 56.0 | 118.5 | 118.6 | 181.5 | 21.6 | 181.5 |
| 1998 | 27.8 | 16.2 | 25.6 | 28.3 | 0.6 | 37.9 | 114.6 | 103.4 | 219.4 | 128.6 | 102.3 | 17.3 | 219.4 |
| 1999 | 27.8 | 22.2 | 29.3 | 41.2 | 146.2 | 117.9 | 50.2 | 99.4 | 104.7 | 212.3 | 50.6 | 18.9 | 212.3 |
| 2000 | 13.7 | 72.8 | 87.9 | 207.8 | 55.8 | 164.0 | 80.5 | 119.8 | 48.8 | 249.1 | 47.2 | 36.2 | 249.1 |
| 2003 | 52.8 | 16.9 | | | | | | | | | | | 52.8 |
| 2004 | 58.2 | 22.5 | 48.0 | 132.0 | 113.6 | 92.3 | | | | | | | 132.0 |
| 2005 | | | | 46.3 | 151.8 | 104.2 | 209.5 | 126.3 | 42.1 | | | | 209.5 |
| 2006 | | | 69.3 | 4.6 | 113.7 | 81.0 | 47.2 | 116.7 | 170.3 | 129.8 | 80.5 | 68.9 | 170.3 |
| 2007 | 47.8 | 48.8 | 25.4 | 57.2 | 44.6 | 43.6 | 71.6 | 146.2 | 166.4 | 113.8 | 43.5 | 42.1 | 166.4 |
| 2008 | 80.6 | 82.3 | 5.2 | 235.6 | 56.8 | 130.2 | 161.5 | 60.2 | 145.0 | 89.1 | 22.8 | 31.5 | 235.6 |
| 2009 | 24.3 | 61.8 | 10.8 | 89.2 | 80.4 | 36.9 | 29.5 | 178.6 | 100.0 | | | | 178.6 |
| MAX | 245.0 | 126.0 | 152.5 | 235.6 | 159.0 | 246.0 | 209.5 | 216.0 | 318.0 | 249.1 | 181.5 | 131.0 | 318.0 |
| MIN | 11.5 | 11.5 | 5.2 | 4.0 | 0.6 | 36.9 | 29.5 | 35.0 | 36.0 | 44.0 | 0.0 | 12.0 | 52.8 |
| MED | 39.9 | 33.0 | 36.9 | 55.6 | 72.2 | 97.1 | 96.7 | 101.3 | 112.4 | 106.1 | 58.7 | 36.0 | 167.9 |
| VAR | 1,675.0 | 536.7 | 793.7 | 2,573.2 | 1,554.7 | 2,008.9 | 2,223.2 | 2,081.3 | 3,181.3 | 2,734.8 | 2,072.2 | 502.2 | 2,979.3 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 49

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: TENANGO DE LAS FLORES

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1969 | | | | | | | 81.0 | | | | 33.4 | 11.9 | 81.0 |
| 1971 | 51.8 | 5.4 | 35.0 | 20.1 | 25.1 | 32.5 | 42.5 | 69.9 | 53.1 | 57.1 | 34.2 | 26.0 | 69.9 |
| 1972 | 47.5 | 5.3 | 14.6 | 30.0 | 21.3 | | 47.1 | 52.6 | | 39.8 | | | 52.6 |
| 1973 | 3.8 | 8.9 | 3.2 | 11.9 | 60.4 | | | 110.7 | 72.1 | | 13.8 | 51.6 | 110.7 |
| 1974 | | 16.2 | 18.8 | | | 50.2 | 78.7 | 48.0 | 160.1 | 34.2 | 88.2 | 14.7 | 160.1 |
| 1975 | 10.6 | 7.8 | | 6.1 | 20.7 | 24.8 | 59.0 | 67.0 | | | | | 67.0 |
| 1976 | 18.5 | 20.1 | | 10.9 | 30.0 | 93.8 | 44.0 | 48.5 | 70.2 | 76.6 | 19.5 | 13.4 | 93.8 |
| 1977 | 16.2 | 10.5 | 11.0 | 17.3 | 39.2 | 56.3 | 72.8 | 44.4 | 44.6 | 125.2 | 27.5 | 18.0 | 125.2 |
| 1978 | | 3.7 | 38.0 | | 15.9 | 53.5 | | 52.3 | | | | | 53.8 |
| 1979 | 9.5 | 17.2 | | 20.4 | 23.6 | 90.5 | 71.8 | | 139.7 | 93.8 | 27.3 | | 139.7 |
| 1980 | 12.0 | 10.0 | 12.6 | 40.0 | 24.0 | 75.0 | 43.0 | 51.0 | 98.0 | 37.3 | 22.5 | 25.0 | 98.0 |
| 1981 | 29.0 | | 8.0 | | 16.0 | 86.0 | 78.0 | 140.0 | 71.0 | | 28.3 | 81.2 | 140.0 |
| 1982 | 5.4 | 14.1 | | 90.0 | 21.8 | 15.5 | 42.0 | 32.0 | 44.3 | 22.7 | 20.2 | 10.0 | 90.0 |
| 1983 | 21.6 | 8.3 | | | | 40.4 | | | | 38.3 | | 11.0 | 40.4 |
| 1989 | | 0.0 | | 0.0 | | 0.0 | | | | 41.1 | 0.0 | | 41.1 |
| 1991 | | | | | | | | | 51.0 | 53.5 | 20.5 | 18.6 | 53.5 |
| 1992 | 14.9 | 14.2 | 12.5 | 0.0 | 46.6 | 24.5 | | 58.5 | 0.0 | | 0.0 | | 58.5 |
| 1993 | | 0.0 | | 0.0 | | 0.0 | 110.5 | | 0.0 | | 22.8 | | 110.5 |
| 1994 | | 0.0 | | 0.0 | | 38.0 | | | 0.0 | | 0.0 | | 38.0 |
| 1996 | 2.0 | 22.4 | 8.9 | 18.0 | 10.6 | 98.6 | 55.8 | | 0.0 | | 22.5 | | 98.6 |
| 1997 | | 0.0 | | 0.0 | | 0.0 | | | 0.0 | | 3.9 | | 3.9 |
| 2000 | | | | | | 156.0 | 69.0 | 104.0 | | | | | 156.0 |
| 2001 | | 30.0 | 29.2 | 51.0 | 38.5 | 66.3 | 126.5 | 143.4 | 120.3 | 160.0 | 36.4 | 36.4 | 160.0 |
| 2002 | | 0.0 | 16.0 | 0.0 | | 0.0 | 120.4 | 128.7 | 190.5 | 65.6 | 0.0 | | 190.5 |
| MAX | 51.8 | 30.0 | 38.0 | 90.0 | 60.4 | 156.0 | 126.5 | 143.4 | 190.5 | 160.0 | 88.2 | 81.2 | 190.5 |
| MIN | 2.0 | 0.0 | 3.2 | 0.0 | 10.6 | 0.0 | 42.0 | 32.0 | 0.0 | 22.7 | 0.0 | 10.0 | 3.9 |
| MED | 18.7 | 9.7 | 17.3 | 18.6 | 28.1 | 50.1 | 71.4 | 76.7 | 61.9 | 65.0 | 23.7 | 26.5 | 93.0 |
| VAR | 225.6 | 68.5 | 111.3 | 534.1 | 172.1 | 1,620.7 | 713.0 | 1,335.3 | 3,388.8 | 1,479.4 | 413.1 | 407.8 | 2,178.2 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 50

ESTACION: HUAUCHINANGO

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|----------|
| 1921 | | | | | | | | | | | | | 0.0 |
| 1922 | 13.0 | 5.0 | 24.2 | 23.1 | 21.2 | 13.5 | 45.2 | 28.2 | 46.0 | 52.5 | 62.5 | 50.0 | 62.5 |
| 1923 | 52.0 | 8.0 | 23.2 | 14.8 | 6.2 | 19.3 | 73.2 | 84.4 | 47.0 | 23.1 | 112.5 | 26.7 | 112.5 |
| 1924 | 35.0 | 1.0 | 86.0 | 5.7 | 11.4 | 59.3 | 87.5 | 31.5 | 94.7 | 82.3 | 46.5 | 40.5 | 94.7 |
| 1925 | 25.0 | - | 13.7 | 37.1 | 5.7 | 55.7 | 55.7 | 50.6 | 93.0 | 110.2 | 76.7 | 22.5 | 110.2 |
| 1926 | 18.0 | 7.0 | 15.5 | 14.6 | 24.1 | 14.3 | 52.1 | 61.8 | 66.2 | 74.5 | 36.7 | 34.0 | 74.5 |
| 1927 | 20.0 | 5.0 | 5.2 | 10.3 | 44.5 | 16.2 | 66.5 | 123.2 | 89.0 | 78.7 | 63.0 | 7.2 | 123.2 |
| 1928 | 13.0 | 7.0 | 7.1 | 14.5 | 4.7 | 39.2 | 66.7 | 52.5 | 27.1 | 67.5 | 46.5 | 36.0 | 67.5 |
| 1929 | 18.0 | 5.0 | 6.0 | 14.3 | 10.1 | 37.2 | 82.7 | 67.0 | 37.5 | 82.0 | 20.0 | 56.7 | 82.7 |
| 1930 | 30.0 | 8.0 | 15.2 | 7.0 | 14.5 | 39.5 | 51.2 | 64.5 | 37.0 | 63.7 | 225.0 | 16.2 | 225.0 |
| 1931 | 13.0 | 7.0 | 20.2 | 14.8 | 37.5 | 42.5 | 53.0 | 85.0 | 47.5 | 78.5 | 57.5 | 25.7 | 85.0 |
| 1932 | 3.6 | 11.2 | 8.4 | 13.1 | 8.3 | 134.2 | 77.7 | 34.4 | 52.5 | 77.5 | 14.0 | 4.6 | 134.2 |
| 1933 | 6.3 | 19.3 | 11.2 | 23.8 | 1.7 | 56.5 | 126.7 | 62.7 | 35.2 | 51.2 | 22.5 | 2.0 | 126.7 |
| 1934 | 25.0 | 9.0 | 11.0 | 35.7 | 13.1 | 57.0 | 49.0 | 41.4 | 61.0 | 80.7 | 28.2 | 18.5 | 80.7 |
| 1935 | 12.0 | 5.0 | 26.2 | 1.7 | 78.0 | 26.2 | 40.0 | 53.4 | 155.8 | 60.8 | 60.4 | 26.2 | 155.8 |
| 1936 | 10.0 | 6.2 | 17.9 | 16.4 | 23.8 | 53.1 | 79.2 | 67.5 | 45.0 | 40.6 | 18.8 | 8.1 | 79.2 |
| 1937 | 27.0 | 5.0 | 23.0 | 24.7 | 23.5 | 36.5 | 51.0 | 108.7 | 34.2 | 60.5 | 60.0 | 40.6 | 108.7 |
| 1938 | 11.0 | 2.0 | 20.8 | 2.5 | 45.4 | 52.5 | 67.5 | 51.5 | 130.7 | 48.1 | 18.0 | 24.5 | 130.7 |
| 1939 | 27.0 | 5.0 | 11.2 | 46.8 | 25.0 | 29.2 | 56.2 | 83.0 | 33.9 | 85.0 | 48.3 | 30.2 | 85.0 |
| 1940 | 9.1 | 7.9 | 24.7 | 25.6 | 47.0 | 28.5 | 48.3 | 42.5 | 46.2 | 37.0 | 47.5 | 19.0 | 48.3 |
| 1941 | 43.0 | 21.0 | 13.0 | 32.0 | 32.0 | 29.0 | 54.0 | 39.0 | 98.0 | 20.0 | 34.0 | 24.5 | 98.0 |
| 1942 | 15.0 | 14.0 | 18.0 | 0.8 | 30.0 | 44.0 | 89.0 | 120.0 | 25.0 | - | - | - | 120.0 |
| 1943 | 10.0 | 5.0 | 20.5 | 5.0 | 19.5 | 12.2 | 70.0 | 45.0 | 62.2 | 96.0 | 223.0 | 7.1 | 223.0 |
| 1944 | 15.0 | 12.0 | 15.0 | 9.5 | 2.4 | 51.0 | 92.2 | 52.0 | 203.0 | 58.4 | 53.0 | 26.5 | 203.0 |
| 1945 | 24.0 | 10.0 | 74.5 | 13.4 | 58.0 | 49.0 | 38.0 | 43.0 | 54.0 | 20.0 | 59.0 | 20.2 | 74.5 |
| 1946 | 5.4 | 19.0 | 31.0 | 26.0 | 35.0 | 33.4 | 34.0 | 50.0 | 74.4 | 20.0 | 29.2 | 13.0 | 94.0 |
| 1947 | 38.0 | 5.0 | 4.0 | 12.5 | 11.0 | 30.0 | 66.0 | 109.0 | 67.5 | 58.0 | 168.0 | 70.5 | 168.0 |
| 1948 | - | - | - | - | - | - | - | 49.0 | 35.5 | 59.0 | 35.0 | 16.0 | 59.0 |
| 1949 | 16.0 | 5.0 | 19.0 | 18.0 | 69.0 | 45.0 | 91.0 | 100.0 | 35.0 | 29.0 | 19.0 | 20.0 | 100.0 |
| 1950 | 9.0 | - | 7.0 | 7.0 | 57.0 | 91.0 | 49.0 | 39.0 | 91.0 | 51.0 | 34.0 | 17.0 | 91.0 |
| 1951 | 10.0 | 7.0 | 10.0 | 52.0 | 17.0 | 57.0 | 87.0 | 22.0 | 39.0 | 23.0 | 18.0 | 14.0 | 87.0 |
| 1952 | 21.0 | 8.0 | 85.0 | 15.0 | 32.0 | 60.0 | 64.0 | 24.0 | 42.0 | 17.0 | 27.0 | 14.0 | 85.0 |
| 1953 | 14.0 | 6.0 | 17.0 | 19.0 | 119.0 | 58.0 | 74.0 | 42.0 | 40.0 | 50.0 | 36.0 | 13.0 | 119.0 |
| 1954 | 45.0 | 10.0 | 11.0 | 33.0 | 12.0 | 55.0 | 81.0 | 98.0 | 30.0 | 33.0 | 12.0 | 10.0 | 98.0 |
| 1955 | 12.0 | 13.0 | 20.0 | 20.0 | 30.0 | 49.0 | 60.0 | 78.0 | 52.0 | 30.0 | 11.0 | 78.0 | 78.0 |
| 1956 | 30.0 | 13.0 | 15.0 | 6.0 | 20.0 | 99.0 | 43.0 | 10.8 | 6.0 | - | 3.0 | 3.1 | 99.0 |
| 1957 | 2.2 | 4.0 | 19.0 | 34.0 | 45.0 | 64.0 | 81.0 | 60.0 | 64.0 | 28.0 | 14.0 | 22.0 | 81.0 |
| 1958 | 17.0 | 13.0 | 60.6 | 11.0 | 18.0 | 37.0 | 90.0 | 65.0 | 12.4 | 42.0 | - | - | 90.0 |
| 1959 | 0.6 | 2.0 | 0.6 | 4.0 | 4.0 | 5.3 | 5.3 | 6.0 | 51.0 | 5.7 | 1.2 | 0.4 | 51.0 |
| 1960 | 11.0 | 4.0 | 26.0 | 20.0 | 12.0 | 56.0 | 41.0 | 88.0 | 52.0 | 65.0 | 61.0 | 45.0 | 88.0 |
| 1961 | 89.0 | 1.1 | 2.0 | 4.0 | 2.9 | 8.7 | 6.7 | 44.0 | 35.0 | 49.0 | 14.0 | 11.0 | 89.0 |
| 1962 | 8.0 | 17.0 | 5.0 | 25.0 | 51.0 | 85.0 | 57.0 | 84.0 | 49.0 | 37.0 | 19.0 | 64.0 | 85.0 |
| 1963 | 27.0 | 26.0 | 0.8 | 1.8 | 25.0 | 58.0 | 70.0 | 28.0 | 150.0 | 45.0 | 72.0 | 25.0 | 150.0 |
| 1964 | 1.6 | 13.0 | 25.0 | 7.0 | 33.0 | 31.0 | 35.0 | 73.0 | 150.0 | 63.0 | 15.0 | 14.0 | 150.0 |
| 1965 | 23.0 | 20.0 | 13.0 | 4.0 | 28.0 | 100.0 | 29.0 | 71.0 | 60.0 | 96.0 | 2.3 | 17.0 | 100.0 |
| 1966 | 17.0 | 7.0 | 7.0 | 13.0 | 27.0 | 42.0 | 78.0 | 58.0 | 72.0 | 93.0 | 48.0 | 15.0 | 93.0 |
| 1967 | 4.0 | 9.0 | 45.0 | 7.0 | 26.0 | 60.0 | 94.0 | 34.0 | 9.2 | 62.0 | 7.5 | 11.0 | 94.0 |
| 1968 | 7.0 | 20.0 | 9.0 | 23.0 | 16.0 | 139.0 | 22.0 | 127.5 | 129.4 | 71.0 | 37.0 | 15.0 | 139.0 |
| 1969 | 8.0 | 13.0 | 24.5 | 27.0 | 40.0 | 53.0 | 41.0 | 45.5 | 82.0 | 53.0 | 13.5 | 32.0 | 82.0 |
| 1970 | 28.0 | 33.0 | 12.0 | 18.5 | 15.0 | 87.0 | 60.0 | 100.0 | 77.0 | 33.5 | 18.5 | 69.0 | 100.0 |
| 1971 | 6.0 | 17.7 | 11.5 | 73.5 | 22.0 | 12.0 | 109.0 | 19.0 | 42.0 | 36.0 | 27.0 | 16.0 | 109.0 |
| 1972 | 32.0 | 10.0 | 7.0 | 5.0 | 14.0 | 78.0 | 84.0 | 72.0 | 45.0 | 56.0 | 29.0 | 23.0 | 84.0 |
| 1973 | 22.0 | 15.0 | 7.0 | 13.0 | 38.0 | 58.0 | 79.0 | 69.0 | 122.5 | 22.0 | 14.0 | 6.5 | 122.5 |
| 1974 | 7.0 | 27.0 | 19.0 | 26.0 | 24.0 | 63.0 | 55.0 | 46.0 | 58.0 | 50.0 | 14.0 | 63.0 | 63.0 |
| 1975 | 22.0 | 5.0 | 11.0 | 13.5 | 21.5 | 127.5 | 47.0 | 36.5 | 54.0 | 72.5 | 61.0 | 14.0 | 127.5 |
| 1976 | 7.0 | 6.0 | 13.0 | 5.5 | 19.5 | 56.0 | 64.5 | 43.0 | 70.5 | 31.0 | 24.5 | 8.0 | 70.5 |
| 1977 | 7.0 | 13.5 | 16.7 | 31.0 | 6.5 | 57.0 | 66.0 | 32.7 | 73.0 | 39.0 | 6.5 | 28.0 | 73.0 |
| 1978 | - | - | 5.0 | 15.0 | 31.0 | 19.5 | 48.0 | 56.0 | 69.5 | 27.0 | - | - | 69.5 |
| 1979 | 20.0 | 15.5 | 25.0 | 23.5 | 49.0 | 35.5 | 87.0 | 77.0 | 69.0 | 51.5 | 56.0 | 3.7 | 87.0 |
| 1980 | 33.0 | 10.0 | 32.0 | 7.5 | 8.0 | 51.5 | 56.5 | 44.5 | 23.5 | 7.5 | 25.5 | 26.5 | 56.5 |
| 1981 | 23.0 | 13.0 | 10.2 | 26.0 | 43.0 | 33.2 | 56.0 | 77.0 | 59.0 | 49.5 | 30.0 | 7.3 | 77.0 |
| 1982 | 10.0 | 16.0 | 16.8 | 38.3 | 14.3 | 80.0 | 64.0 | 40.5 | 53.4 | 48.0 | 24.0 | 4.2 | 80.0 |
| 1983 | 10.0 | 10.0 | 8.0 | 25.5 | 48.0 | 31.6 | 55.5 | 44.0 | 84.0 | 37.0 | 30.0 | 10.8 | 84.0 |
| 1984 | 24.0 | 22.0 | 26.7 | 14.6 | 41.2 | 36.0 | 49.5 | - | 31.7 | 150.5 | 32.5 | - | 150.5 |
| 1985 | 3.5 | 19.5 | 7.1 | 14.0 | 6.0 | 103.5 | 7.0 | 76.5 | 33.2 | 19.0 | 35.0 | 5.6 | 103.5 |
| 1986 | 2.1 | 18.0 | 20.5 | 20.5 | 36.0 | 38.0 | 39.7 | 71.0 | 39.7 | 62.5 | 18.6 | 6.3 | 71.0 |
| 1987 | 9.4 | 1.8 | 10.5 | 13.0 | 0.0 | 30.7 | 180.0 | 42.8 | 46.5 | 73.5 | 20.0 | 5.5 | 180.0 |
| 1988 | 8.8 | 15.2 | 21.5 | 18.6 | 33.1 | 87.7 | 46.0 | 45.1 | 152.0 | 285.0 | 23.5 | 9.0 | 285.0 |
| 1989 | 15.0 | 34.8 | 12.5 | 58.7 | 38.3 | 130.0 | 142.7 | 54.0 | 41.0 | 129.0 | 18.0 | 31.8 | 142.7 |
| 1990 | 6.2 | 11.0 | 11.0 | 25.4 | 16.0 | 57.0 | 82.0 | 82.0 | 85.0 | 62.0 | 17.0 | - | 94.0 |
| 1991 | 12.0 | 3.4 | 24.3 | 47.5 | 18.9 | 82.0 | 54.6 | 63.5 | 61.6 | 52.4 | 9.5 | 9.8 | 82.0 |
| 1992 | 8.0 | 6.5 | 4.8 | 19.5 | 33.3 | 64.1 | 43.6 | 72.2 | 65.7 | 118.5 | 14.7 | 9.8 | 118.5 |
| 1993 | 22.5 | 30.0 | 11.7 | 4.4 | 29.0 | 875.0 | 41.6 | 36.8 | 100.5 | 87.2 | 43.1 | 47.3 | 875.0 |
| 1994 | 14.0 | 36.0 | 11.3 | 20.0 | 13.8 | 20.3 | 42.5 | 133.0 | 180.5 | 60.8 | 23.0 | 15.2 | 180.5 |
| 1995 | 42.6 | 123.0 | 7.1 | 79.9 | 14.5 | 96.3 | 96.5 | 69.6 | 478.0 | 51.1 | 20.0 | 14.8 | 478.0 |
| 1996 | | | | | | | | | | | | | 0.0 |
| MAX | 89.0 | 123.0 | 86.0 | 79.9 | 119.0 | 875.0 | 180.0 | 133.0 | 478.0 | 285.0 | 225.0 | 70.5 | 875.0 |
| MIN | 0.6 | 1.0 | 0.6 | 0.8 | 0.0 | 5.3 | 5.3 | 6.0 | 6.0 | 5.7 | 1.2 | 0.4 | 0.0 |
| MED | 17.9 | 13.3 | 18.2 | 19.9 | 26.7 | 64.7 | 65.4 | 59.2 | 73.2 | 58.7 | 39.2 | 20.7 | 118.9 |
| VAR | 200.6 | 234.8 | 268.7 | 241.0 | 389.3 | 9,928.4 | 784.4 | 735.5 | 3,777.8 | 1,495.1 | 1,648.5 | 256.8 | 11,481.0 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 51

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: XICOTEPEC DE JUAREZ

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DECIEMBRE | ANUAL | |
|------------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|-------|
| 1942 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 37.0 | 37.0 | 37.0 | |
| 1943 | 26.0 | 22.0 | 35.0 | 9.0 | 38.5 | 89.0 | 66.0 | 8.0 | 8.5 | 4.1 | 8.0 | 0.0 | 89.0 | |
| 1944 | 10.0 | 19.0 | 7.0 | 5.0 | 18.0 | 18.0 | 12.0 | 39.0 | 98.5 | 19.0 | 12.5 | 12.0 | 98.5 | |
| 1945 | 3.0 | 3.0 | 12.0 | 12.0 | 10.0 | 18.0 | 18.0 | 15.0 | 27.0 | 22.0 | 15.0 | 13.0 | 27.0 | |
| 1946 | 17.0 | 27.0 | 16.0 | 15.0 | 18.0 | 23.0 | 18.0 | 16.0 | 16.0 | 38.0 | 43.0 | 34.0 | 43.0 | |
| 1947 | 11.0 | 18.0 | 10.0 | 52.0 | 48.0 | 35.0 | 72.0 | 97.0 | 82.0 | 48.0 | 72.0 | 72.0 | 97.0 | |
| 1948 | 72.0 | 4.7 | 9.4 | 16.4 | 3.3 | 6.6 | 6.2 | 3.2 | 4.8 | 4.7 | 4.7 | 3.0 | 72.0 | |
| 1949 | - | - | - | - | - | - | 25.5 | 27.6 | 100.5 | 25.5 | 10.5 | 40.0 | 100.5 | |
| 1950 | 61.8 | 14.6 | 97.5 | 24.0 | - | 140.0 | 63.0 | 42.0 | 43.4 | 60.0 | 25.6 | 7.8 | 140.0 | |
| 1951 | 6.4 | 3.9 | 7.5 | 24.0 | 97.0 | 94.0 | 92.0 | 52.0 | 98.0 | 112.0 | 9.5 | 58.0 | 112.0 | |
| 1952 | 13.0 | 8.0 | 33.0 | 42.0 | 82.8 | 135.0 | 180.0 | 45.0 | 83.0 | 38.0 | 73.8 | 19.0 | 180.0 | |
| 1953 | 12.8 | 17.0 | 25.0 | 15.0 | 42.5 | 61.6 | 80.9 | 115.8 | 81.5 | 135.0 | 70.0 | 10.0 | 135.0 | |
| 1954 | 25.0 | 30.0 | 7.4 | 34.6 | 28.0 | 106.0 | 70.2 | 97.4 | 143.2 | 285.0 | 22.0 | 25.5 | 285.0 | |
| 1955 | 51.0 | 7.5 | 18.5 | 11.2 | 16.2 | 53.0 | 115.3 | 61.0 | 330.0 | 80.0 | 98.0 | 41.5 | 330.0 | |
| 1956 | 46.0 | 13.0 | 25.5 | 13.5 | 143.0 | 46.5 | 73.5 | 52.5 | 93.0 | 20.0 | 131.0 | 20.0 | 143.0 | |
| 1957 | 14.0 | 47.5 | 52.0 | 152.0 | 79.0 | 146.0 | 94.0 | 125.0 | 83.0 | 47.0 | 34.0 | 9.5 | 152.0 | |
| 1958 | 29.0 | 5.3 | 15.5 | 3.0 | 45.5 | 87.4 | 120.5 | 106.5 | 162.0 | 275.4 | 118.2 | 15.2 | 275.4 | |
| 1959 | 25.0 | 15.6 | 78.2 | 32.4 | 100.0 | 55.0 | 124.0 | 53.4 | 128.2 | 104.8 | 36.0 | 15.2 | 128.2 | |
| 1960 | 16.4 | 2.1 | 8.0 | 158.0 | 70.2 | 59.6 | 85.0 | 87.0 | 80.0 | 84.7 | 53.8 | 10.0 | 158.0 | |
| 1961 | 7.8 | 15.1 | 6.2 | 3.5 | 55.2 | 140.2 | 94.6 | 54.0 | 52.0 | 106.2 | 43.2 | 37.0 | 140.2 | |
| 1962 | 18.4 | 9.4 | 16.2 | 33.1 | 29.0 | 40.1 | 46.0 | 60.5 | 60.1 | 56.0 | 28.5 | 15.2 | 60.5 | |
| 1963 | 22.3 | 16.0 | 19.0 | 82.3 | 45.0 | 95.0 | 88.0 | 64.0 | 75.0 | 43.8 | 48.0 | 15.0 | 95.0 | |
| 1964 | 9.0 | 7.5 | 23.0 | 108.0 | 127.5 | 91.5 | 78.0 | 72.0 | 42.0 | 60.0 | 77.0 | 18.0 | 127.5 | |
| 1965 | 155.0 | 10.0 | 20.0 | - | 12.0 | 81.0 | 70.0 | 102.0 | - | 35.0 | 68.3 | 5.0 | 155.0 | |
| 1966 | 22.5 | 20.5 | 18.0 | 28.5 | 35.0 | 112.5 | 110.0 | 110.0 | 111.5 | 70.5 | 35.0 | 16.5 | 112.5 | |
| 1967 | 30.5 | 33.0 | 95.5 | 38.0 | 175.0 | 126.5 | 128.5 | 180.5 | 101.5 | 49.0 | 40.0 | 35.0 | 180.5 | |
| 1968 | 24.0 | 18.0 | 27.0 | - | - | 153.0 | 75.0 | - | - | - | - | - | 153.0 | |
| 1969 | - | - | - | 25.0 | 20.0 | 42.0 | 102.0 | 158.0 | 175.0 | 70.0 | 37.0 | 14.0 | 175.0 | |
| 1970 | 15.5 | 22.0 | - | - | 22.0 | 80.0 | 63.0 | 120.5 | 85.0 | 117.0 | 20.0 | 12.5 | 120.5 | |
| 1971 | 78.0 | 12.0 | 70.0 | 20.0 | 42.0 | 77.0 | 61.5 | 155.0 | 101.0 | 70.0 | 90.0 | 60.0 | 155.0 | |
| 1972 | 60.0 | 4.0 | 24.0 | 22.0 | 100.0 | 4.0 | 102.0 | 112.5 | 51.0 | 65.0 | - | 27.0 | 112.5 | |
| 1973 | 7.0 | 27.0 | 2.5 | 25.0 | 184.5 | 175.5 | 80.5 | 144.0 | 80.0 | 100.0 | 30.0 | 80.5 | 184.5 | |
| 1974 | 42.0 | 41.0 | 38.5 | 82.5 | 21.5 | 120.0 | 92.5 | 240.5 | 43.5 | 86.0 | 16.2 | 240.5 | 92.5 | |
| 1975 | 15.0 | 18.0 | 13.0 | 8.5 | 30.5 | 48.6 | 94.3 | 80.5 | 138.3 | 97.2 | 16.8 | 18.4 | 138.3 | |
| 1976 | 24.8 | 29.8 | - | 17.4 | 48.5 | 95.0 | 74.2 | 101.8 | 83.5 | 97.7 | 22.0 | 11.8 | 101.8 | |
| 1977 | 15.5 | 6.0 | 7.7 | 24.7 | 17.4 | 103.5 | 54.0 | 84.0 | 72.0 | 95.0 | 52.0 | 31.5 | 103.5 | |
| 1978 | 7.0 | 4.5 | 45.0 | 5.3 | 71.5 | 102.5 | 91.2 | 63.0 | 128.7 | 108.5 | 20.0 | 12.5 | 128.7 | |
| 1979 | 7.5 | 15.5 | 8.0 | 34.6 | 28.2 | 117.0 | 57.5 | 120.0 | 197.0 | 80.0 | 35.2 | 15.0 | 197.0 | |
| 1980 | 8.0 | 19.0 | 63.5 | 75.0 | 12.5 | 62.0 | 127.5 | 91.5 | 57.5 | 40.0 | 22.8 | 22.8 | 127.5 | |
| 1981 | 14.0 | 9.2 | 12.0 | 15.5 | 49.0 | 134.1 | 62.0 | 132.5 | 100.5 | 44.5 | 57.0 | 93.5 | 134.1 | |
| 1982 | 9.5 | 18.5 | 29.5 | 138.5 | 30.0 | 41.0 | 30.0 | 30.0 | 82.5 | - | 19.5 | 16.0 | 138.5 | |
| 1983 | 22.5 | 6.5 | 12.0 | 2.5 | 14.0 | 39.0 | 103.0 | 41.0 | 78.0 | 35.0 | 68.0 | 47.0 | 103.0 | |
| 1984 | 14.5 | 16.0 | 3.0 | 20.5 | 102.0 | 97.5 | 158.5 | 59.0 | 159.0 | 63.0 | 19.0 | 16.0 | 159.0 | |
| 1985 | 9.0 | 82.0 | 39.5 | 12.0 | 37.5 | 63.0 | 80.0 | 101.0 | 82.0 | 85.0 | 20.0 | 20.0 | 101.0 | |
| 1986 | 25.0 | 3.5 | 22.0 | 34.0 | - | 101.0 | 152.5 | 117.5 | 60.0 | 116.0 | 122.0 | 10.2 | 152.5 | |
| 1987 | 10.8 | 10.2 | - | - | - | - | 118.5 | - | 65.5 | 120.0 | 94.2 | 28.2 | 8.9 | 120.0 |
| 1988 | 8.0 | 29.5 | 15.8 | 146.7 | 23.5 | 62.5 | 112.5 | 100.0 | 118.0 | 65.0 | 3.0 | 30.0 | 146.7 | |
| 1989 | 22.0 | 106.3 | 3.8 | 81.5 | 75.0 | 63.8 | 56.0 | 71.2 | 87.0 | 48.2 | - | 18.0 | 106.3 | |
| 1990 | 40.5 | 34.2 | 41.3 | 44.2 | 90.7 | 86.2 | 76.5 | 71.2 | 84.0 | 91.8 | 65.0 | 5.5 | 91.8 | |
| 1991 | 43.5 | 7.3 | 30.5 | 10.4 | 53.7 | 69.5 | 82.4 | 59.0 | 92.2 | 80.3 | 57.5 | 43.2 | 92.2 | |
| 1992 | 21.2 | 24.0 | 22.8 | 22.5 | 84.4 | 49.8 | 66.1 | 91.7 | 87.2 | 41.4 | 42.0 | 10.0 | 91.7 | |
| 1993 | 20.4 | 12.0 | 7.8 | 14.0 | 20.3 | 71.0 | 63.0 | 48.1 | 98.0 | 37.4 | 34.8 | 12.9 | 98.0 | |
| 1994 | 11.0 | 15.5 | 5.2 | 48.2 | 48.2 | 46.5 | 52.4 | 79.9 | 63.7 | 104.0 | 58.5 | 23.7 | 104.0 | |
| 1995 | 16.6 | 17.1 | 19.1 | 12.3 | 60.6 | 86.7 | 87.6 | - | 91.7 | 216.9 | 84.5 | 28.9 | 216.9 | |
| 1996 | 5.5 | 14.5 | 10.8 | 36.3 | 25.1 | 166.7 | 43.9 | 125.5 | 84.5 | 35.7 | 48.9 | 18.6 | 166.7 | |
| 1997 | 6.3 | 28.5 | 51.1 | 22.9 | 146.3 | 67.9 | 117.1 | 61.0 | 163.5 | 89.9 | 36.2 | 7.3 | 163.5 | |
| 1998 | 7.7 | 7.2 | 8.8 | 10.6 | 0.0 | 48.5 | 180.3 | 53.7 | 99.7 | 135.5 | 113.7 | 9.8 | 180.3 | |
| 1999 | 5.3 | 12.4 | 9.2 | 14.0 | 103.1 | 271.1 | 157.2 | 58.7 | 169.7 | 326.6 | 29.4 | 11.9 | 326.6 | |
| 2000 | 25.9 | 92.7 | 16.9 | 90.9 | 55.9 | 110.8 | 58.2 | 91.4 | 63.7 | 97.7 | 37.8 | 43.3 | 110.8 | |
| 2001 | 7.5 | 11.1 | 14.3 | 143.6 | 20.3 | 96.7 | 69.1 | 64.5 | 127.7 | 149.9 | 18.4 | - | 149.9 | |
| 2003 | 24.6 | 14.6 | 12.7 | 22.4 | 68.2 | 49.8 | 63.0 | 116.6 | 167.3 | 69.6 | 21.9 | 34.9 | 167.3 | |
| 2004 | 35.7 | 4.3 | 28.5 | 63.4 | 63.9 | 170.9 | 74.9 | 86.2 | 80.7 | 99.5 | 7.3 | 10.0 | 170.9 | |
| 2005 | 11.9 | 14.4 | 8.2 | 47.4 | 51.4 | 80.4 | 58.6 | 93.8 | 74.5 | 121.5 | 24.9 | 12.9 | 121.5 | |
| 2006 | 19.7 | 37.2 | 17.7 | 33.1 | 112.0 | 43.0 | 49.1 | 61.7 | 149.3 | 132.3 | 48.2 | 48.8 | 149.3 | |
| 2007 | 22.4 | 42.9 | 12.4 | 26.3 | 68.8 | 73.5 | 59.8 | 191.3 | 304.0 | 92.6 | 34.8 | 13.7 | 304.0 | |
| 2008 | 51.0 | 41.3 | 4.9 | 118.0 | 26.7 | 119.8 | 116.3 | 78.6 | 106.0 | 113.8 | 35.1 | 11.1 | 119.8 | |
| 2009 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.0 | |
| 2010 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.0 | |
| MAX | 155.0 | 106.3 | 97.5 | 158.0 | 184.5 | 271.1 | 180.3 | 191.3 | 330.0 | 326.6 | 131.0 | 93.5 | 330.0 | |
| MIN | 3.0 | 2.1 | 2.5 | 2.5 | 0.0 | 6.6 | 6.2 | 3.2 | 4.8 | 4.1 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | |
| MED | 24.1 | 20.6 | 23.6 | 41.4 | 56.5 | 87.8 | 81.5 | 81.0 | 104.2 | 85.7 | 43.6 | 23.6 | 138.3 | |
| VAR | 550.8 | 387.8 | 456.6 | 1,672.1 | 1,817.9 | 2,277.0 | 1,470.6 | 1,745.0 | 3,690.1 | 3,860.4 | 889.8 | 352.4 | 4,172.9 | |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 52

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: VENUSTIANO CARRANZA

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1974 | | | | | 26.0 | 48.5 | 106.0 | 4.5 | 207.0 | 31.5 | 28.2 | 88.0 | 207.0 |
| 1975 | 12.8 | 70.0 | 9.5 | 15.0 | 20.0 | 28.0 | 53.0 | 47.0 | 75.0 | 30.5 | 11.0 | 16.0 | 75.0 |
| 1976 | | | | | | | | | | 82.0 | 40.0 | | 82.0 |
| 1977 | 13.5 | 6.5 | 3.5 | 31.0 | 80.0 | 92.0 | 27.0 | 31.0 | 58.0 | 40.0 | 67.0 | 23.0 | 92.0 |
| 1978 | 3.0 | 8.0 | 49.0 | 2.2 | 52.0 | 59.0 | 42.0 | 96.0 | | | | | 96.0 |
| 1979 | 7.0 | 10.0 | 10.0 | 40.0 | 39.0 | 56.0 | | | | | | | 56.0 |
| 1980 | | 29.0 | 6.0 | 10.0 | 115.8 | 50.5 | 62.0 | 127.0 | 153.0 | 80.0 | 4.5 | 95.0 | 153.0 |
| 1981 | 25.5 | 19.5 | 90.0 | 13.0 | 44.0 | 94.5 | 44.0 | 80.0 | 110.0 | 25.0 | 0.0 | | 110.0 |
| 1982 | 40.0 | 30.0 | 90.0 | 93.0 | 120.0 | 20.0 | 90.0 | 39.0 | 39.0 | 95.0 | 22.0 | 20.5 | 120.0 |
| 1983 | 29.0 | 75.0 | | | | | | | | | | | 75.0 |
| 1993 | | | | | | | | | | | | 0.0 | 0.0 |
| 1994 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 25.0 | 21.0 | 45.0 | 30.0 | 30.0 | 10.0 | 0.0 | 45.0 |
| 1995 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 20.0 | 45.0 | 23.0 | 25.0 | 22.0 | 1.0 | 54.0 | 54.0 |
| 1996 | 1.0 | | | | | | | | | | | | 1.0 |
| 1997 | | | | | | 19.5 | 57.0 | 40.0 | 130.0 | 82.0 | 34.0 | 11.0 | 130.0 |
| 1998 | 14.0 | 9.0 | 16.0 | 11.0 | 0.0 | 24.0 | 58.0 | 31.0 | 66.0 | 114.0 | 40.0 | 6.0 | 114.0 |
| 1999 | 0.0 | 15.0 | 0.0 | 12.0 | 8.0 | 45.0 | 84.0 | 48.0 | 119.0 | 275.0 | 4.0 | 15.0 | 275.0 |
| 2000 | 2.0 | 46.0 | 12.0 | 57.0 | 62.0 | 47.0 | 21.0 | 64.0 | 48.0 | 10.0 | 38.0 | 28.0 | 64.0 |
| 2001 | | 10.0 | 14.0 | 10.0 | 29.0 | 38.0 | 47.0 | 64.0 | 57.0 | 53.0 | 5.0 | 3.0 | 64.0 |
| 2004 | 29.2 | 6.4 | 20.0 | 90.0 | 52.0 | 114.0 | 80.0 | 78.0 | 51.0 | 58.0 | 0.0 | 20.5 | 114.0 |
| 2005 | 18.0 | 23.0 | 10.0 | 2.0 | 60.0 | 90.0 | 26.0 | 58.0 | 44.0 | 105.0 | 32.0 | 12.0 | 105.0 |
| 2007 | 6.3 | 60.2 | 6.2 | 62.0 | 26.5 | 5.0 | 26.3 | 94.6 | 134.0 | 24.5 | 12.5 | 5.5 | 134.0 |
| 2008 | 41.5 | 7.5 | 5.3 | 19.3 | 15.2 | 55.0 | 25.3 | 53.0 | 51.5 | 70.5 | 23.0 | 4.8 | 70.5 |
| 2009 | 23.5 | 16.5 | 2.5 | 101.5 | 16.5 | 13.5 | 38.0 | 55.0 | 42.0 | 16.5 | 3.0 | 56.5 | 101.5 |
| 2010 | 12.0 | 19.0 | 16.5 | 16.5 | 38.0 | 41.5 | 50.0 | 84.0 | 124.0 | 42.0 | 12.0 | 15.5 | 124.0 |
| 2011 | 19.0 | 8.2 | 47.0 | 1.0 | 5.5 | 164.0 | 106.0 | 38.0 | 52.6 | 11.5 | 42.0 | 19.0 | 164.0 |
| 2012 | 33.5 | 63.0 | 1.0 | 57.0 | 15.2 | 141.0 | 42.0 | 190.0 | 40.0 | 6.5 | 13.5 | 12.3 | 190.0 |
| 2013 | 3.2 | 13.0 | 16.8 | 3.7 | 33.5 | 152.0 | 67.0 | 173.5 | 140.0 | 68.2 | 109.6 | 14.5 | 173.5 |
| MAX | 41.5 | 75.0 | 90.0 | 101.5 | 120.0 | 164.0 | 106.0 | 190.0 | 207.0 | 275.0 | 109.6 | 95.0 | 275.0 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.0 | 21.0 | 4.5 | 25.0 | 6.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| MED | 15.9 | 23.7 | 19.3 | 29.4 | 37.3 | 60.1 | 52.9 | 68.0 | 81.6 | 59.7 | 24.0 | 23.6 | 106.8 |
| VAR | 167.3 | 502.5 | 661.4 | 1,020.1 | 1,065.7 | 1,955.3 | 634.1 | 1,943.6 | 2,317.3 | 3,079.6 | 626.5 | 661.0 | 3,455.2 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 53

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: APAPANTILLA

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1977 | - | - | 35.5 | 37.0 | 35.0 | 36.5 | 33.5 | 34.0 | 35.0 | 33.5 | 31.5 | 31.5 | 37.0 |
| 1978 | 30.5 | 32.5 | 35.5 | 35.5 | 40.5 | 33.5 | 33.5 | 35.0 | 34.5 | 33.0 | 32.5 | 32.0 | 40.5 |
| 1979 | 28.5 | 33.5 | 34.0 | 39.0 | 36.0 | 35.0 | 37.0 | 33.0 | 33.0 | 34.0 | 32.0 | 30.5 | 39.0 |
| 1980 | 30.5 | 34.5 | 36.0 | 37.5 | 41.0 | 36.5 | 36.0 | 36.5 | 33.5 | 34.0 | 30.0 | 29.0 | 41.0 |
| 1981 | 27.5 | 34.5 | 33.0 | 35.5 | 37.0 | 36.0 | 34.0 | 34.0 | 34.0 | 32.5 | 32.5 | 32.5 | 37.0 |
| 1982 | 35.5 | 35.0 | 39.5 | 42.0 | 35.0 | 39.5 | 35.0 | 35.0 | 36.0 | 35.5 | 33.0 | 31.0 | 42.0 |
| 1983 | 35.0 | 31.0 | 34.0 | 38.0 | 38.5 | 37.0 | 35.5 | 34.0 | 37.5 | 34.0 | 35.0 | 34.5 | 38.5 |
| 1984 | 27.5 | 31.0 | 38.5 | 42.0 | 41.5 | 33.5 | 34.0 | 33.5 | 33.0 | 36.0 | 34.0 | 34.5 | 42.0 |
| 1985 | 33.5 | 31.5 | 32.5 | 38.0 | 35.5 | 36.0 | 34.0 | 34.5 | 35.5 | 34.0 | 32.0 | 30.5 | 38.0 |
| 1986 | 29.0 | 36.5 | 36.5 | 35.5 | 36.5 | 34.5 | 33.5 | 34.5 | 36.5 | 35.5 | 36.5 | 35.5 | 36.5 |
| 1987 | 36.5 | 40.5 | 40.0 | 42.5 | 45.0 | 45.5 | 44.5 | 41.0 | - | - | - | - | 45.5 |
| 1988 | - | - | - | - | 45.0 | 43.5 | - | - | - | - | - | - | 45.0 |
| 1991 | - | - | - | 36.5 | 34.5 | 35.5 | 36.5 | - | - | - | - | - | 36.5 |
| 1992 | 35.5 | 34.5 | 35.5 | 35.0 | 36.5 | 49.0 | 49.5 | 40.0 | 39.5 | 39.5 | 39.5 | 35.5 | 49.5 |
| 1993 | 39.0 | 37.0 | 38.0 | 39.0 | 36.0 | 36.0 | 37.0 | 34.0 | 33.0 | 35.0 | 35.0 | 32.0 | 39.0 |
| 1994 | 26.5 | 29.0 | 30.0 | 32.0 | 35.0 | 33.0 | 35.0 | 33.0 | 32.0 | 33.0 | - | - | 35.0 |
| 1995 | 26.0 | 28.5 | 32.0 | 33.0 | 36.5 | - | - | - | - | - | - | - | 36.5 |
| 1998 | - | - | - | - | - | - | - | 38.0 | 37.0 | 37.0 | 34.0 | 34.0 | 38.0 |
| 1999 | 39.0 | 36.0 | 35.0 | 42.0 | 43.0 | 38.0 | 36.0 | 37.0 | - | - | - | - | 43.0 |
| 2000 | - | - | - | - | - | - | - | 45.0 | 36.0 | 33.0 | 35.0 | 31.0 | 45.0 |
| 2001 | 32.0 | 32.0 | 37.0 | 37.0 | 36.0 | 39.0 | 39.0 | 38.0 | 37.0 | 37.0 | 37.0 | - | 39.0 |
| 2007 | 11.0 | 15.0 | 33.0 | 27.5 | 42.0 | 50.0 | 55.0 | 260.0 | 370.0 | 56.0 | 32.0 | 22.0 | 370.0 |
| 2008 | 36.0 | 3.0 | 14.5 | 136.0 | 28.0 | 84.0 | - | 112.0 | 79.0 | 127.0 | 15.0 | 20.0 | 136.0 |
| MAX | 39.0 | 40.5 | 40.0 | 136.0 | 45.0 | 84.0 | 55.0 | 260.0 | 370.0 | 127.0 | 39.5 | 35.5 | 370.0 |
| MIN | 11.0 | 3.0 | 14.5 | 27.5 | 28.0 | 33.0 | 33.5 | 33.0 | 32.0 | 32.5 | 15.0 | 20.0 | 35.0 |
| MED | 31.1 | 30.9 | 34.2 | 42.0 | 37.8 | 40.6 | 37.7 | 51.1 | 56.2 | 41.1 | 32.7 | 31.0 | 58.7 |
| VAR | 195.7 | 218.3 | 191.3 | 615.7 | 127.9 | 293.2 | 239.0 | 2,538.3 | 5,151.6 | 647.7 | 225.0 | 215.9 | 4,799.0 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 54

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: PIEDRAS NEGRAS

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|
| 1979 | | | | | | | | | | | 41.0 | 9.0 | 41.0 |
| 1980 | 14.7 | | | | | | | | | | | | 14.7 |
| 1981 | | | | | | | | 80.1 | 50.0 | 10.5 | 10.5 | 20.5 | 80.1 |
| 1982 | 15.0 | 20.8 | 11.5 | 6.0 | | 21.7 | 31.0 | 60.6 | 41.0 | 70.8 | 11.5 | 20.8 | 70.8 |
| 1983 | 26.4 | 11.3 | 4.7 | | 1.0 | | | | 65.0 | 21.5 | 25.0 | 7.0 | 65.0 |
| 1984 | 8.5 | 19.5 | 2.0 | 4.5 | 63.0 | 66.5 | 78.5 | 40.0 | 78.0 | 76.0 | 16.0 | 18.0 | 78.5 |
| 1985 | 3.4 | 7.7 | 9.6 | 39.0 | 30.0 | 130.0 | 60.8 | 27.5 | 38.5 | 29.6 | 53.0 | 18.0 | 130.0 |
| 1986 | 4.5 | 5.0 | 22.1 | 23.7 | 48.0 | 76.0 | 43.4 | 40.6 | 47.6 | 26.0 | 30.0 | 5.5 | 76.0 |
| 1987 | 2.4 | 10.4 | 9.8 | 8.5 | 18.0 | 41.7 | 100.0 | 40.7 | 110.7 | 40.3 | 21.4 | 28.6 | 110.7 |
| 1988 | 4.9 | 16.8 | 15.8 | 90.8 | 17.6 | 70.6 | 36.2 | | 106.5 | | | | 106.5 |
| 2005 | 22.0 | 20.0 | 11.4 | 2.0 | 32.3 | 53.5 | 43.8 | 57.9 | 52.0 | 37.3 | 20.7 | 8.6 | 57.9 |
| 2007 | 9.6 | 32.6 | 35.3 | 24.5 | 5.5 | 20.3 | 79.6 | 92.3 | 44.0 | 52.6 | 36.6 | 8.9 | 92.3 |
| 2008 | 44.2 | 33.0 | 4.2 | 56.0 | 27.5 | 52.6 | 71.3 | 43.0 | 74.5 | 85.6 | 0.0 | 12.5 | 85.6 |
| 2009 | 22.2 | 29.8 | 3.9 | 84.8 | 20.7 | 47.4 | 60.6 | 92.0 | 31.5 | 31.5 | 40.5 | 7.4 | 92.0 |
| MAX | 44.2 | 33.0 | 35.3 | 90.8 | 63.0 | 130.0 | 100.0 | 92.3 | 110.7 | 85.6 | 53.0 | 28.6 | 130.0 |
| MIN | 2.4 | 5.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 20.3 | 31.0 | 27.5 | 31.5 | 10.5 | 0.0 | 5.5 | 14.7 |
| MED | 14.8 | 18.8 | 11.8 | 34.0 | 26.4 | 58.0 | 60.5 | 57.5 | 61.6 | 43.8 | 25.5 | 13.7 | 78.7 |
| VAR | 138.3 | 87.6 | 86.4 | 984.1 | 311.8 | 890.5 | 439.8 | 490.6 | 622.5 | 538.3 | 213.9 | 48.3 | 789.1 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 55

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: VENTA GRANDE

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|
| 1981 | 30.5 | 14.6 | 7.4 | 22.0 | 16.4 | 83.0 | 72.3 | 80.0 | 72.5 | 26.0 | 9.9 | 17.0 | 83.0 |
| 1982 | 2.9 | 12.1 | 9.7 | 19.0 | 21.0 | 9.6 | 39.0 | 15.5 | 95.0 | 34.8 | 26.0 | 15.9 | 95.0 |
| 1983 | 35.2 | 5.1 | 7.0 | 4.5 | 9.5 | | | | 78.2 | 70.1 | 16.7 | 18.8 | 78.2 |
| 1984 | 16.8 | 11.1 | 3.5 | 8.4 | 57.3 | 27.0 | 54.6 | 45.6 | 120.0 | 11.8 | 11.0 | 22.0 | 120.0 |
| 1985 | 4.2 | 27.2 | 13.6 | 22.6 | 6.3 | 54.5 | 52.7 | 34.3 | 69.5 | 70.2 | 8.0 | | 70.2 |
| 1986 | 15.3 | 2.1 | 11.9 | 8.3 | 21.7 | 61.5 | 24.4 | 34.8 | 28.2 | 92.0 | 74.1 | 9.5 | 92.0 |
| 1987 | 5.5 | 2.8 | 10.0 | 8.1 | 18.5 | 31.8 | 62.2 | 23.6 | 40.6 | 23.5 | 20.4 | 6.5 | 62.2 |
| 1988 | 9.9 | | | 26.8 | 15.2 | 40.8 | 35.2 | 31.2 | | | | | 40.8 |
| 2003 | 22.1 | 7.6 | 0.0 | 0.0 | 16.1 | 46.3 | 27.2 | 23.1 | 26.7 | 16.1 | 6.2 | 22.1 | 46.3 |
| 2004 | 23.5 | | | | | 23.1 | 22.5 | 32.0 | | | | | 32.0 |
| 2005 | 7.4 | 7.3 | 16.5 | 5.3 | 5.3 | 28.4 | 42.0 | 42.0 | 19.5 | 75.2 | 8.1 | 6.2 | 75.2 |
| 2006 | 19.3 | 27.2 | 7.9 | 63.3 | 22.5 | 63.8 | 35.2 | 33.0 | 0.0 | 43.2 | 61.2 | 26.7 | 63.8 |
| 2007 | 36.3 | 34.1 | 11.2 | 16.5 | 7.5 | 46.6 | 35.6 | 134.2 | 34.2 | 15.7 | 16.3 | 17.0 | 134.2 |
| 2008 | 13.2 | 2.3 | 1.9 | 28.1 | 17.6 | 37.3 | 26.2 | 22.3 | 23.2 | 16.5 | 16.1 | 3.5 | 37.3 |
| 2009 | 21.5 | 22.3 | 0.0 | 5.3 | 0.0 | 17.1 | 16.9 | 53.0 | 69.7 | 82.0 | 22.5 | 6.2 | 82.0 |
| MAX | 36.3 | 34.1 | 16.5 | 63.3 | 57.3 | 83.0 | 72.3 | 134.2 | 120.0 | 92.0 | 74.1 | 26.7 | 134.2 |
| MIN | 2.9 | 2.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 9.6 | 16.9 | 15.5 | 0.0 | 11.8 | 6.2 | 3.5 | 32.0 |
| MED | 17.6 | 13.5 | 7.7 | 17.0 | 16.8 | 40.8 | 39.0 | 43.2 | 52.1 | 44.4 | 22.8 | 14.3 | 74.1 |
| VAR | 108.6 | 107.7 | 24.8 | 240.8 | 170.4 | 376.8 | 243.2 | 875.3 | 1,110.9 | 791.5 | 404.8 | 53.6 | 793.8 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 56

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: AHUAZOTEPEC

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1982 | | | | 27.0 | 22.5 | 32.4 | 12.8 | 10.3 | 31.8 | 28.4 | 9.3 | 4.0 | 32.4 |
| 1983 | 8.1 | 3.7 | 7.8 | 3.0 | 8.7 | 13.2 | 33.7 | 18.3 | 33.5 | 27.5 | 10.0 | 2.5 | 33.7 |
| 1984 | 9.7 | 11.5 | 9.5 | 6.8 | 25.5 | 16.5 | 35.0 | 14.0 | 45.5 | 3.5 | 6.6 | 0.0 | 45.5 |
| 1985 | 1.2 | 4.5 | 13.2 | 25.2 | 10.5 | 32.5 | 45.3 | 0.0 | 45.2 | 52.3 | 9.5 | 2.0 | 52.3 |
| 1986 | 4.3 | 6.0 | 0.0 | 6.8 | 18.2 | 33.2 | 18.5 | | | | | | 33.2 |
| 1987 | 0.0 | 0.8 | 3.0 | 3.2 | 23.0 | 19.5 | 51.3 | 20.0 | 40.8 | 13.0 | 3.2 | 0.0 | 51.3 |
| 1988 | | | | 20.0 | | 22.3 | 18.1 | | | 21.8 | 7.5 | 3.5 | 22.3 |
| 1989 | 0.7 | 4.2 | 7.8 | 8.3 | | | 27.9 | 19.1 | 42.1 | 12.2 | 16.7 | 0.0 | 42.1 |
| 1990 | 3.7 | 13.5 | 8.9 | 11.5 | 29.2 | 28.3 | 12.6 | 76.2 | 39.0 | 40.0 | 21.2 | 0.0 | 76.2 |
| 1991 | 14.1 | 12.8 | 0.0 | 4.3 | 10.3 | 21.3 | 50.3 | 10.9 | 62.4 | 33.4 | 13.8 | 10.2 | 62.4 |
| 1992 | 20.0 | 11.5 | 7.5 | 13.5 | 37.5 | 41.4 | 28.0 | 26.6 | 26.3 | 62.3 | 15.7 | 1.3 | 62.3 |
| 1993 | 0.0 | 14.6 | 4.8 | 20.0 | 13.6 | 42.2 | 19.9 | 17.4 | 42.1 | 23.6 | | | 42.2 |
| 1994 | 0.0 | 12.2 | 0.0 | 13.5 | 33.6 | 27.3 | 25.5 | 22.1 | 26.8 | | | | 33.6 |
| 1997 | | 3.8 | 24.3 | 11.3 | 12.7 | 20.9 | 15.2 | 14.5 | 43.1 | 12.4 | 12.3 | 7.4 | 43.1 |
| 1998 | 7.2 | 2.4 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 29.5 | 26.5 | 27.2 | 44.1 | 48.9 | 5.4 | 0.8 | 48.9 |
| 1999 | 0.4 | 3.3 | 4.3 | 13.1 | 8.1 | 26.7 | | | | | | | 26.7 |
| 2004 | 4.5 | 6.7 | 16.5 | 13.5 | 16.8 | 32.5 | 14.8 | 17.5 | 48.5 | 28.0 | 2.5 | 2.0 | 48.5 |
| 2005 | 3.0 | 8.2 | 10.5 | 7.5 | 3.0 | 37.5 | 11.5 | 63.0 | 24.0 | 100.7 | 6.5 | 6.5 | 100.7 |
| 2007 | 8.5 | 27.5 | 12.5 | 10.8 | 12.0 | 16.5 | 29.0 | 178.5 | 128.0 | 54.0 | 7.0 | 9.0 | 178.5 |
| 2008 | 15.0 | 3.3 | 3.5 | 7.5 | 18.0 | 19.5 | 84.5 | 17.5 | 40.0 | 41.0 | 4.8 | 0.7 | 84.5 |
| 2009 | 5.7 | 8.3 | 1.3 | 7.5 | 32.0 | 13.5 | 21.0 | 14.0 | 51.5 | 52.7 | 7.0 | 2.3 | 52.7 |
| 2010 | 11.5 | 18.0 | 0.5 | 17.0 | 12.0 | 16.5 | 58.0 | 24.5 | 71.4 | 61.0 | 8.3 | 1.0 | 71.4 |
| 2011 | 0.0 | 0.0 | 5.9 | 30.0 | 16.8 | 72.3 | 36.5 | 64.5 | 35.0 | 25.0 | 9.0 | 6.0 | 72.3 |
| 2012 | 22.5 | 10.5 | 6.0 | 2.8 | 8.4 | 23.5 | 26.8 | 145.5 | 40.0 | 6.5 | 8.7 | 1.0 | 145.5 |
| 2013 | 2.8 | 0.0 | 10.0 | 2.3 | 10.0 | 67.5 | 47.5 | 47.5 | 76.0 | 29.0 | 23.5 | 9.5 | 76.0 |
| MAX | 22.5 | 27.5 | 24.3 | 30.0 | 37.5 | 72.3 | 84.5 | 178.5 | 128.0 | 100.7 | 23.5 | 10.2 | 178.5 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 13.2 | 11.5 | 0.0 | 24.0 | 3.5 | 2.5 | 0.0 | 22.3 |
| MED | 6.5 | 8.1 | 7.0 | 11.5 | 16.6 | 29.4 | 31.3 | 38.6 | 47.1 | 35.3 | 9.9 | 3.3 | 61.5 |
| VAR | 41.9 | 41.3 | 33.5 | 61.9 | 92.6 | 214.8 | 296.0 | 1,901.4 | 475.3 | 494.3 | 29.0 | 10.9 | 1,253.5 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 57

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: AMELUCA

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1982 | - | - | 0.0 | 0.0 | 64.0 | 50.0 | 26.5 | 17.5 | 77.0 | 35.0 | 38.0 | 30.4 | 77.0 |
| 1983 | 34.0 | 8.5 | 2.0 | 13.0 | 22.5 | 14.3 | 85.0 | 58.5 | 59.0 | 30.0 | 13.3 | 21.0 | 85.0 |
| 1984 | 14.3 | 20.0 | 6.0 | 31.5 | 55.5 | 33.0 | 73.0 | 26.0 | 81.0 | 32.5 | 23.5 | 65.5 | 81.0 |
| 1985 | 13.0 | 9.0 | 10.0 | 45.5 | 33.5 | 46.5 | 51.5 | 18.0 | 36.5 | 18.0 | 46.5 | 18.0 | 51.5 |
| 1986 | 8.0 | 3.2 | 11.0 | 9.6 | - | - | - | - | - | - | - | - | 11.0 |
| 1987 | 4.0 | 20.0 | 19.0 | 10.5 | - | - | - | - | - | - | - | - | 20.0 |
| 1989 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 30.0 | 30.0 |
| 1990 | 9.8 | 20.0 | 24.5 | 29.5 | - | 42.0 | 80.0 | 45.0 | 39.0 | 0.0 | 25.5 | 7.0 | 80.0 |
| 1991 | - | 4.0 | 20.0 | 90.5 | 33.3 | 91.0 | 68.5 | 23.0 | 64.5 | 80.0 | 73.0 | 36.5 | 91.0 |
| 1992 | 28.0 | 16.0 | 25.0 | 22.5 | 40.0 | 25.0 | 48.0 | 73.0 | 64.0 | 43.0 | 41.0 | 20.5 | 73.0 |
| 1993 | 28.8 | 16.0 | 31.0 | 54.0 | 40.5 | 84.0 | 27.0 | 28.0 | 32.0 | 13.0 | 19.5 | 3.5 | 84.0 |
| 1994 | 5.0 | 19.0 | 0.0 | 27.0 | 47.0 | 52.0 | - | - | - | - | 0.0 | 13.0 | 52.0 |
| 1995 | 26.0 | 18.0 | 32.0 | 8.0 | 34.0 | 12.0 | 57.0 | 56.0 | 45.0 | 20.0 | 36.0 | 31.0 | 57.0 |
| 1996 | 14.0 | 9.0 | 10.0 | 33.0 | 22.0 | 44.0 | 15.1 | 19.0 | 55.0 | 21.0 | 55.0 | 52.0 | 55.0 |
| 1997 | 5.5 | 20.5 | 29.0 | 25.0 | 82.0 | 73.0 | 43.0 | 34.0 | 67.0 | 48.0 | 36.0 | 11.0 | 82.0 |
| 1998 | 11.0 | 15.8 | 18.5 | 13.0 | 1.0 | 24.0 | 97.5 | 54.0 | 138.0 | 110.0 | 42.5 | 10.0 | 138.0 |
| 1999 | 9.5 | 38.5 | 12.0 | 28.5 | 12.0 | - | 70.5 | 33.5 | 149.6 | 234.0 | 22.0 | 14.6 | 234.0 |
| 2000 | 12.7 | 25.0 | 16.0 | 60.0 | 60.0 | - | 40.0 | 120.0 | 82.0 | 22.0 | 38.5 | 43.5 | 120.0 |
| 2001 | 9.5 | 18.0 | 18.8 | 26.6 | 19.0 | 71.5 | 39.0 | 48.0 | 120.0 | 72.0 | 24.0 | 70.6 | 120.0 |
| 2002 | 7.1 | 22.0 | 5.5 | 4.0 | 38.0 | 61.0 | 75.0 | 43.8 | 38.0 | 106.0 | 27.0 | 11.0 | 106.0 |
| 2003 | 34.0 | 8.5 | 12.0 | 29.0 | 1.0 | 40.0 | 61.0 | 27.6 | 108.0 | 38.0 | 14.6 | 55.5 | 108.0 |
| 2004 | 16.0 | 6.5 | 21.6 | 16.0 | 27.5 | 148.0 | 27.0 | 26.0 | 21.0 | 134.5 | 19.5 | 7.1 | 148.0 |
| 2005 | 25.0 | 10.8 | 11.0 | 0.1 | 72.0 | 102.0 | 49.0 | 64.5 | 61.0 | 77.5 | 24.0 | 9.4 | 102.0 |
| 2006 | | | | | | | | | | | | | 0.0 |
| 2007 | 9.0 | 67.0 | 15.4 | 33.0 | - | 6.7 | 50.0 | 120.0 | 140.0 | 60.0 | 44.6 | - | 140.0 |
| 2008 | 73.0 | 54.0 | 17.0 | 59.0 | 16.0 | 82.5 | 141.0 | - | 80.0 | 83.5 | 25.0 | - | 141.0 |
| 2009 | | | | | | | | | | | | | 0.0 |
| 2010 | | | | | | | | | | | | | 0.0 |
| MAX | 73.0 | 67.0 | 32.0 | 90.5 | 82.0 | 148.0 | 141.0 | 120.0 | 149.6 | 234.0 | 73.0 | 70.6 | 234.0 |
| MIN | 4.0 | 3.2 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 6.7 | 15.1 | 17.5 | 21.0 | 0.0 | 0.0 | 3.5 | 0.0 |
| MED | 18.1 | 19.5 | 15.3 | 27.9 | 36.0 | 55.1 | 58.3 | 46.8 | 74.2 | 60.9 | 31.3 | 26.7 | 81.7 |
| VAR | 235.8 | 232.2 | 86.4 | 460.1 | 587.7 | 1,413.7 | 1,113.1 | 1,028.3 | 1,856.7 | 2,784.4 | 314.6 | 423.4 | 2,754.6 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 58

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: METLALTOYUCA

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1982 | 0.0 | | 25.0 | 54.5 | 79.5 | 59.0 | 48.5 | 18.0 | 32.5 | 60.0 | 23.0 | 30.0 | 79.5 |
| 1983 | 43.0 | 9.0 | 11.0 | 14.0 | 25.0 | 15.0 | 52.5 | 30.0 | 52.0 | 34.5 | 20.0 | 18.5 | 52.5 |
| 1984 | 8.0 | 20.0 | 3.5 | 7.0 | 38.0 | 32.5 | 48.0 | 15.5 | 118.0 | 71.0 | | 22.0 | 118.0 |
| 1985 | 13.0 | 19.0 | 17.0 | 61.5 | 39.6 | 40.0 | 44.0 | 57.0 | 85.0 | 27.0 | 16.5 | 22.0 | 85.0 |
| 1986 | 9.0 | 3.0 | | 11.0 | | | | | | | | | 11.0 |
| 1987 | 9.5 | 14.0 | 24.0 | 7.0 | | | | | | | | | 24.0 |
| 1994 | 10.3 | 16.3 | 5.9 | 20.3 | 8.7 | 27.2 | 33.0 | 65.4 | | | | | 65.4 |
| 1995 | | | | 4.2 | 26.5 | 58.1 | 28.1 | 34.6 | 26.6 | 63.5 | 30.8 | 30.2 | 63.5 |
| 1996 | | 29.4 | 8.2 | 49.4 | 2.3 | 21.5 | 47.0 | 84.0 | 55.0 | 8.0 | 52.8 | 20.8 | 84.0 |
| 1997 | 8.0 | 26.3 | 68.4 | 45.1 | 44.3 | 39.6 | 32.6 | | | | | | 68.4 |
| 2001 | 10.4 | 150.0 | 15.4 | 40.4 | 43.0 | 80.0 | 100.0 | 42.6 | 170.0 | 220.0 | 14.2 | 1.7 | 220.0 |
| 2002 | 22.4 | 22.4 | 2.5 | 1.8 | 10.4 | 74.2 | 240.0 | 170.0 | 140.0 | 40.0 | 260.0 | 100.0 | 260.0 |
| 2003 | 130.0 | 30.0 | 3.0 | 50.0 | 0.0 | 120.0 | 320.0 | 44.0 | 140.0 | 90.0 | 30.0 | 43.4 | 320.0 |
| 2004 | 7.0 | 4.0 | 124.4 | 153.6 | 20.0 | 280.0 | 56.4 | 160.0 | 70.0 | 60.0 | 5.4 | 5.0 | 280.0 |
| 2005 | 270.0 | 13.4 | 21.5 | 10.0 | 52.8 | 92.2 | 330.0 | 61.0 | 62.0 | 93.3 | 17.0 | 11.5 | 330.0 |
| 2007 | 7.9 | 61.0 | 9.3 | 40.0 | 12.0 | 22.5 | 23.2 | 91.6 | 86.0 | 86.0 | 46.5 | 6.3 | 91.6 |
| 2008 | 45.0 | 48.9 | 21.0 | 118.2 | 89.6 | 78.5 | 26.0 | 74.5 | 69.6 | 81.2 | 22.5 | 7.8 | 118.2 |
| 2009 | 24.3 | 8.0 | 12.4 | 66.0 | 25.8 | 20.6 | 35.2 | 97.7 | 63.5 | 53.9 | 23.3 | 33.7 | 97.7 |
| 2010 | 14.8 | 23.5 | 10.0 | 14.1 | 16.7 | 33.5 | 88.7 | 40.2 | 73.7 | 64.2 | 19.9 | 14.5 | 88.7 |
| 2011 | 32.0 | 9.5 | 14.3 | 22.5 | 15.7 | 175.0 | 62.8 | 56.2 | 27.4 | 15.6 | 33.2 | 103.1 | 175.0 |
| 2012 | 31.6 | 35.1 | 21.5 | 33.6 | 47.3 | 38.5 | 24.9 | 53.1 | 56.6 | 9.0 | 20.8 | 13.8 | 56.6 |
| 2013 | 8.2 | 17.2 | 17.3 | 9.2 | 24.6 | 168.9 | 62.5 | 144.2 | 82.4 | 84.4 | 87.0 | | 168.9 |
| MAX | 270.0 | 150.0 | 124.4 | 153.6 | 89.6 | 280.0 | 330.0 | 170.0 | 170.0 | 220.0 | 260.0 | 103.1 | 330.0 |
| MIN | 0.0 | 3.0 | 2.5 | 1.8 | 0.0 | 15.0 | 23.2 | 15.5 | 26.6 | 8.0 | 5.4 | 1.7 | 11.0 |
| MED | 35.2 | 28.0 | 21.8 | 37.9 | 31.1 | 73.8 | 85.2 | 70.5 | 78.4 | 64.5 | 42.5 | 28.5 | 129.9 |
| VAR | 3,653.0 | 981.6 | 742.7 | 1,371.6 | 536.1 | 4,275.9 | 8,514.6 | 1,928.4 | 1,524.3 | 2,142.4 | 3,289.9 | 827.5 | 8,523.5 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 59

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: EL TEPETATE

ENTIDAD: PUEBLA

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 2007 | 13.5 | 19.5 | 20.0 | 20.2 | 18.7 | 20.0 | 19.5 | 20.0 | 20.0 | 40.0 | 50.2 | 14.2 | 50.2 |
| 2008 | 45.0 | 5.8 | 17.8 | 70.3 | 27.5 | 125.8 | 170.0 | 80.5 | 75.5 | 80.2 | 14.0 | 14.2 | 170.0 |
| 2009 | 0.0 | 36.0 | 3.8 | 72.4 | 15.2 | 72.5 | 68.5 | 50.3 | 200.2 | 70.5 | 45.5 | 15.0 | 200.2 |
| 2011 | 27.5 | 8.5 | 47.0 | 17.5 | 11.2 | 184.5 | 115.8 | 42.5 | 36.0 | 25.5 | 81.5 | 23.5 | 184.5 |
| 2012 | 36.5 | 39.5 | 14.9 | 46.5 | 74.5 | 93.5 | 82.5 | 140.0 | 64.2 | 31.5 | 22.0 | 25.2 | 140.0 |
| 2013 | 3.2 | 17.5 | 12.5 | 6.0 | 57.5 | 78.0 | 124.5 | 104.0 | 185.0 | 88.5 | 74.5 | | 185.0 |
| MAX | 45.0 | 39.5 | 47.0 | 72.4 | 74.5 | 184.5 | 170.0 | 140.0 | 200.2 | 88.5 | 81.5 | 25.2 | 200.2 |
| MIN | 0.0 | 5.8 | 3.8 | 6.0 | 11.2 | 20.0 | 19.5 | 20.0 | 20.0 | 25.5 | 14.0 | 14.2 | 50.2 |
| MED | 21.0 | 21.1 | 19.3 | 38.8 | 34.1 | 95.7 | 96.8 | 72.9 | 96.8 | 56.0 | 48.0 | 18.4 | 155.0 |
| VAR | 278.8 | 161.5 | 179.3 | 676.0 | 557.0 | 2,563.1 | 2,244.5 | 1,626.8 | 4,930.4 | 606.4 | 611.3 | 23.8 | 2,541.1 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 60

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: COYUTLA

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1961 | | | | | 2.0 | 18.0 | 49.0 | 120.0 | 67.0 | 55.0 | 70.0 | 17.5 | 120.0 |
| 1962 | 14.0 | 18.0 | 27.0 | 100.5 | 34.0 | 83.0 | 88.5 | 43.0 | 61.0 | 155.0 | | 20.0 | 155.0 |
| 1963 | 15.0 | 10.0 | 14.0 | 10.0 | 85.0 | 62.0 | 220.0 | 140.5 | 33.8 | 26.0 | 12.0 | 22.3 | 220.0 |
| 1964 | 7.2 | 24.8 | 12.3 | 63.7 | 126.0 | 61.5 | 113.0 | 56.5 | 151.0 | 77.0 | 55.3 | 63.0 | 151.0 |
| 1965 | 25.7 | 12.7 | 46.4 | 33.5 | 14.0 | 28.5 | 55.0 | 79.5 | 52.2 | 65.3 | 45.0 | 8.7 | 79.5 |
| 1966 | 20.5 | 21.8 | 39.5 | 80.7 | 93.0 | 168.7 | 97.0 | 62.7 | 122.2 | 52.8 | 6.8 | 14.0 | 168.7 |
| 1967 | 45.5 | 16.5 | 32.5 | 70.0 | 127.0 | 34.0 | 44.0 | 93.0 | 130.0 | 66.0 | 54.0 | 46.0 | 130.0 |
| 1968 | 56.0 | 14.0 | 10.0 | 124.0 | 37.5 | 216.0 | 44.0 | 54.5 | 100.0 | 130.0 | 134.0 | 55.5 | 216.0 |
| 1969 | 20.0 | 16.1 | 11.5 | 10.9 | 21.8 | 62.6 | 85.9 | 57.0 | 71.0 | 10.0 | 35.5 | 85.9 | 62.6 |
| 1970 | 7.0 | 24.0 | 16.0 | 1.5 | 42.0 | 136.0 | 60.0 | 70.0 | 75.5 | 75.0 | 20.0 | 30.0 | 136.0 |
| 1971 | 67.5 | 10.0 | 74.0 | 40.0 | 107.0 | 64.0 | 71.5 | 154.0 | 66.0 | 176.0 | 100.0 | 32.0 | 176.0 |
| 1972 | 31.5 | 25.0 | 134.0 | 10.0 | 51.5 | 108.5 | 69.0 | 69.0 | 133.0 | 81.5 | 64.5 | 11.5 | 134.0 |
| 1973 | 14.0 | 21.5 | 1.5 | 26.0 | 144.0 | 146.0 | 78.5 | 84.0 | 109.5 | 100.5 | 24.0 | 40.0 | 146.0 |
| 1974 | 60.5 | 31.5 | 20.5 | 121.5 | 66.5 | 108.5 | 92.0 | 67.5 | 270.0 | 81.0 | 54.5 | 27.5 | 270.0 |
| 1975 | 17.0 | 64.0 | 11.5 | 15.0 | 24.5 | 41.5 | 72.5 | 60.0 | 94.5 | 115.0 | 11.0 | 24.0 | 115.0 |
| 1976 | 51.5 | 29.0 | 80.0 | 74.0 | 140.0 | 141.0 | 87.5 | 141.0 | 112.5 | 204.0 | 24.5 | 19.0 | 204.0 |
| 1977 | 36.5 | 17.0 | 12.0 | 14.0 | 54.0 | 54.5 | 105.0 | 44.0 | 39.0 | 106.5 | 174.0 | 34.0 | 174.0 |
| 1978 | 40.0 | 12.0 | 46.0 | 19.0 | 210.0 | 160.0 | 95.0 | 75.0 | 155.5 | 84.0 | 57.0 | 7.5 | 210.0 |
| 1979 | 20.0 | 19.0 | 17.5 | 89.0 | 118.5 | 57.5 | 43.5 | 86.0 | 98.0 | 44.0 | 53.0 | 17.5 | 118.5 |
| 1980 | 18.0 | 25.5 | 12.0 | 106.0 | 50.0 | 93.0 | 25.5 | 26.5 | 87.0 | 98.0 | 51.0 | 22.0 | 106.0 |
| 1981 | 33.0 | 24.0 | 9.5 | 26.5 | 99.0 | 77.5 | 54.0 | 140.0 | 66.0 | 30.0 | 26.0 | 114.5 | 140.0 |
| 1982 | 13.0 | 31.0 | 50.5 | 210.0 | 40.2 | 51.5 | 87.0 | 55.8 | 48.0 | 54.0 | 38.4 | 25.5 | 210.0 |
| 1983 | 34.0 | 16.1 | 11.5 | 10.9 | 21.8 | 62.6 | 85.9 | 97.0 | 110.2 | 42.8 | 47.5 | 30.8 | 110.2 |
| 1984 | 35.2 | 16.4 | 5.2 | 24.7 | 68.2 | 52.0 | 106.9 | 59.6 | 72.6 | 101.3 | 16.6 | 126.2 | 106.9 |
| 1985 | 20.0 | 23.1 | 62.0 | 85.8 | 34.8 | 69.6 | 60.1 | 42.2 | 65.1 | 55.0 | 18.3 | 28.4 | 85.8 |
| 1986 | 8.8 | 7.9 | 35.1 | 87.6 | 94.7 | 66.6 | 63.7 | 48.7 | 54.3 | 84.7 | 81.9 | 14.2 | 94.7 |
| 1987 | 4.0 | 14.6 | 12.4 | 5.4 | 39.0 | 87.2 | 97.9 | 80.0 | 63.2 | 90.6 | 30.0 | 27.5 | 97.9 |
| 1988 | 9.1 | 20.1 | 16.5 | 81.0 | 40.8 | 87.2 | 48.5 | 69.5 | 110.8 | 39.6 | 66.7 | 52.3 | 110.8 |
| 1990 | 71.0 | 11.8 | 23.0 | 117.0 | 67.5 | 75.5 | 80.8 | 124.0 | 61.2 | 94.8 | 52.5 | 44.9 | 124.0 |
| 1991 | 19.5 | 11.3 | 21.0 | 11.6 | 17.5 | 145.8 | 153.5 | 37.2 | 92.8 | 228.2 | 44.4 | 45.2 | 228.2 |
| 1992 | 16.8 | 14.7 | 58.0 | 60.3 | 96.3 | 63.1 | 58.7 | 60.4 | 89.0 | 132.0 | 57.2 | 29.0 | 132.0 |
| 1993 | 11.5 | 20.0 | 19.5 | 117.7 | 58.0 | 100.7 | 51.7 | 50.2 | 73.9 | 30.3 | 80.0 | 24.5 | 117.7 |
| 1994 | 7.4 | 15.7 | 3.8 | 35.8 | 42.5 | 57.8 | 116.1 | 102.0 | 73.8 | 100.0 | 35.0 | 45.7 | 116.1 |
| 1995 | 27.7 | 23.8 | 46.7 | 10.4 | 141.0 | 59.0 | 48.3 | 81.7 | 85.8 | 103.3 | 58.5 | 42.2 | 141.0 |
| 1996 | 9.0 | 15.3 | 9.9 | 83.3 | 33.5 | 65.0 | 68.7 | 59.5 | 101.9 | 30.7 | 70.3 | 115.9 | 115.9 |
| 1997 | 5.4 | 17.1 | 45.8 | 44.0 | 78.0 | 43.8 | 47.0 | 48.8 | 131.2 | 62.7 | 82.3 | 8.6 | 131.2 |
| 1998 | 1.1 | 2.5 | 1.2 | 2.3 | 0.1 | 4.3 | 5.8 | 4.9 | 24.5 | 19.5 | 7.8 | 0.9 | 24.5 |
| 1999 | 20.0 | 24.4 | 15.5 | 49.0 | 33.5 | 91.1 | 74.0 | 42.0 | 115.5 | 248.6 | 22.2 | 20.4 | 248.6 |
| 2000 | 16.0 | 82.6 | 30.0 | 94.8 | 90.0 | 71.2 | 69.2 | 85.2 | 102.0 | 56.5 | 36.8 | 40.0 | 102.0 |
| 2001 | 8.2 | 29.0 | 30.6 | 21.0 | 51.0 | 67.7 | 60.0 | 98.9 | 171.0 | 98.4 | 37.9 | 12.9 | 171.0 |
| 2002 | 10.2 | 13.3 | 4.0 | 35.0 | 32.0 | 84.0 | 42.0 | 21.0 | 51.0 | 46.2 | 29.0 | 6.6 | 84.0 |
| 2003 | 23.5 | 76.5 | 26.0 | 61.0 | 43.4 | 30.0 | 36.0 | 115.0 | 97.0 | 47.0 | 14.6 | 29.5 | 115.0 |
| 2004 | 45.0 | 12.6 | 28.2 | 139.8 | 48.7 | 109.0 | 2.53 | 81.4 | 56.0 | 55.0 | 8.9 | 15.4 | 139.8 |
| 2005 | 25.0 | 23.3 | 16.0 | 8.4 | 53.0 | 134.0 | 63.5 | 80.5 | 69.0 | 78.0 | 39.0 | 9.0 | 134.0 |
| 2006 | 22.5 | 6.5 | 60.0 | 42.0 | 124.6 | 115.0 | 78.0 | 70.0 | 78.0 | 97.5 | 40.0 | 57.5 | 124.6 |
| 2007 | 21.0 | 49.5 | 27.0 | 25.0 | 25.5 | | 54.5 | 80.0 | 175.0 | 71.5 | 37.0 | 36.0 | 175.0 |
| 2008 | 78.5 | 41.0 | 2.0 | 91.5 | 10.0 | - | 36.5 | 42.0 | 106.0 | 67.0 | 28.5 | 15.0 | 106.0 |
| 2009 | 20.0 | 62.0 | 11.0 | - | 83.5 | 161.8 | 38.0 | 68.0 | | | | | 161.8 |
| MAX | 78.5 | 82.6 | 134.0 | 210.0 | 210.0 | 216.0 | 220.0 | 154.0 | 270.0 | 248.6 | 174.0 | 126.2 | 270.0 |
| MIN | 1.1 | 2.5 | 1.2 | 1.5 | 0.1 | 4.3 | 5.8 | 4.9 | 24.5 | 19.5 | 6.8 | 0.9 | 24.5 |
| MED | 25.2 | 23.8 | 27.7 | 56.3 | 64.9 | 84.3 | 72.0 | 73.9 | 92.8 | 85.7 | 46.3 | 33.3 | 141.3 |
| VAR | 339.0 | 285.9 | 620.2 | 2,082.8 | 1,938.1 | 2,010.0 | 1,270.4 | 1,041.5 | 1,868.3 | 2,442.4 | 1,045.4 | 709.0 | 2,268.5 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 61

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: TUXPAN (CFE)

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1986 | | | | 3.4 | 35.5 | 41.0 | 38.9 | 39.2 | 40.5 | 56.2 | 41.2 | 19.2 | 56.2 |
| 1987 | 6.2 | 14.3 | 11.5 | 4.5 | 47.5 | 164.0 | 65.2 | 17.0 | 60.0 | 34.5 | 55.1 | 44.0 | 164.0 |
| 2001 | | | | | | | | | | 45.2 | 13.0 | 20.0 | 45.2 |
| 2002 | 6.0 | 2.7 | 3.5 | 3.5 | 10.3 | 83.0 | 71.8 | 40.0 | 55.5 | 79.0 | 16.3 | 5.9 | 83.0 |
| 2003 | 20.2 | 6.8 | | | | | | | 164.0 | 46.6 | 80.0 | 25.0 | 164.0 |
| 2004 | 7.7 | 3.4 | 17.6 | 18.8 | 35.5 | 31.1 | 56.5 | 56.8 | 46.5 | 91.8 | 33.5 | 6.8 | 91.8 |
| 2005 | | | | | | | | | 29.1 | | | | 70.5 |
| 2006 | 9.5 | 3.0 | 17.5 | 18.5 | 20.0 | 100.5 | 31.3 | 33.3 | 116.3 | 191.3 | 21.0 | 32.0 | 191.3 |
| 2007 | 22.9 | 47.2 | 3.8 | 10.0 | 22.0 | 32.0 | 6.8 | 93.0 | 138.8 | 80.8 | 38.3 | 20.3 | 138.8 |
| 2008 | 18.0 | 14.0 | 7.6 | 39.0 | 8.5 | 96.0 | 62.0 | 26.2 | 108.5 | 180.7 | 35.1 | 22.2 | 180.7 |
| 2009 | 27.6 | 8.6 | 18.2 | 25.0 | 41.0 | 44.0 | 14.0 | 15.0 | 52.8 | 52.7 | 21.0 | 8.0 | 52.8 |
| 2010 | 12.0 | 19.0 | 1.0 | 35.5 | 4.8 | 41.6 | 77.6 | 32.7 | 82.8 | 149.8 | 49.8 | 3.7 | 149.8 |
| 2011 | 37.8 | 8.5 | 4.2 | 0.2 | 0.0 | 86.7 | 55.5 | 79.3 | 73.0 | 11.3 | 54.2 | 17.3 | 86.7 |
| 2012 | 13.2 | 18.3 | | 15.8 | 50.8 | 29.5 | | 104.3 | 52.2 | 15.7 | 19.0 | 13.5 | 104.3 |
| MAX | 37.8 | 47.2 | 18.2 | 39.0 | 50.8 | 164.0 | 77.6 | 104.3 | 164.0 | 191.3 | 80.0 | 44.0 | 191.3 |
| MIN | 6.0 | 2.7 | 1.0 | 0.2 | 0.0 | 29.5 | 6.8 | 15.0 | 29.1 | 11.3 | 13.0 | 3.7 | 45.2 |
| MED | 16.5 | 13.3 | 9.4 | 15.8 | 25.1 | 68.1 | 47.6 | 50.6 | 78.5 | 79.7 | 36.7 | 18.3 | 112.8 |
| VAR | 91.6 | 146.5 | 42.4 | 157.9 | 291.2 | 1,615.7 | 481.3 | 816.1 | 1,573.5 | 3,238.6 | 347.0 | 118.9 | 2,379.0 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 62

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: EL REMOLINO (CFE)

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1961 | 12.0 | 102.0 | 23.5 | 2.5 | 52.0 | 75.5 | 81.5 | 40.5 | 108.5 | 107.0 | 95.5 | 62.5 | 108.5 |
| 1962 | 4.0 | 15.0 | 70.0 | 40.0 | 6.0 | 23.0 | 30.5 | 12.5 | 55.0 | 55.0 | 31.0 | 21.0 | 70.0 |
| 1963 | 7.0 | 6.0 | 2.0 | 0.5 | 81.0 | 26.5 | 92.0 | 15.0 | 81.0 | 90.5 | 7.5 | 16.8 | 92.0 |
| 1964 | 4.0 | 10.0 | 46.9 | 59.5 | 128.0 | 20.0 | 20.0 | 8.5 | 27.0 | 13.0 | 95.0 | 18.5 | 128.0 |
| 1965 | 14.8 | 7.5 | 13.0 | 44.3 | 11.5 | 31.8 | 4.5 | 73.0 | 9.4 | 61.0 | 21.3 | 24.0 | 73.0 |
| 1966 | 19.5 | 38.0 | 15.0 | 5.0 | 31.0 | 152.5 | 4.8 | 60.0 | 194.0 | 36.0 | 12.0 | 7.5 | 194.0 |
| 1967 | 21.0 | 15.9 | 41.7 | 0.5 | 171.0 | 21.3 | 21.5 | 46.2 | 89.4 | 15.8 | 41.2 | 66.1 | 171.0 |
| 1968 | 24.1 | 10.0 | 19.0 | 46.0 | 19.4 | 29.8 | 20.4 | 27.1 | 111.8 | 32.0 | 146.5 | 81.6 | 146.5 |
| 1969 | 21.6 | 15.4 | 35.3 | 13.3 | 32.8 | 32.8 | 94.8 | 83.4 | 121.4 | 49.2 | 31.8 | 29.5 | 121.4 |
| 1970 | 4.6 | 39.8 | 18.3 | 4.5 | 71.7 | 88.2 | 32.8 | 28.0 | 49.3 | 19.0 | 24.6 | 2.0 | 88.2 |
| 1971 | 32.5 | 13.0 | 8.5 | 63.9 | 71.7 | 43.8 | 21.3 | 35.1 | 44.5 | 120.0 | 55.4 | 20.0 | 120.0 |
| 1972 | 30.5 | 21.3 | 73.6 | 7.1 | 48.5 | 72.8 | 89.0 | 41.0 | 9.1 | 68.9 | 27.0 | 3.9 | 89.0 |
| 1973 | 4.5 | 22.7 | 1.3 | 12.3 | 21.5 | 117.0 | 71.5 | 89.0 | 27.3 | 24.0 | 65.9 | 29.4 | 117.0 |
| 1974 | 76.5 | 31.5 | 6.0 | 90.0 | 5.5 | 42.0 | 31.5 | 13.4 | 262.0 | 20.4 | 22.0 | 63.5 | 262.0 |
| 1975 | 47.0 | 3.3 | 5.0 | 20.7 | 42.7 | 65.0 | 7.4 | 32.5 | 142.7 | 58.3 | 22.9 | 25.5 | 142.7 |
| 1976 | | 53.0 | 41.3 | 19.0 | 30.5 | 108.0 | 35.7 | 39.3 | 101.4 | 89.3 | 21.2 | 10.8 | 108.0 |
| 1977 | 29.1 | 9.9 | 8.4 | 6.2 | 26.2 | 18.6 | 19.5 | 11.0 | 46.8 | 146.7 | 32.2 | 41.5 | 146.7 |
| 1978 | 7.5 | 7.5 | 36.0 | 0.8 | 11.0 | 12.6 | 13.9 | 108.4 | 50.3 | 58.9 | 28.0 | 27.5 | 108.4 |
| 1979 | 10.9 | 17.8 | 21.9 | 29.2 | 16.0 | 40.0 | 9.0 | 84.4 | 51.0 | 66.0 | 63.7 | 40.0 | 84.4 |
| 1980 | 28.5 | 22.5 | 6.0 | 52.9 | 101.7 | 14.3 | 8.0 | 49.9 | 77.6 | 18.0 | 52.0 | 18.6 | 101.7 |
| 1981 | 40.2 | 40.0 | 8.0 | 23.0 | 74.3 | 63.5 | 22.3 | 109.0 | 88.5 | 47.8 | 20.5 | 26.2 | 109.0 |
| 1982 | 10.0 | 17.6 | 21.4 | 59.8 | 69.4 | 5.7 | 7.0 | 2.4 | 101.0 | 120.0 | 26.4 | 20.0 | 120.0 |
| 1984 | 12.4 | 14.5 | 1.2 | 4.7 | 68.9 | 50.0 | 27.8 | 53.0 | 98.6 | 12.1 | 50.0 | 15.0 | 98.6 |
| 1985 | 9.2 | 16.7 | 35.0 | 67.2 | 40.0 | 71.8 | 67.5 | 67.5 | 43.5 | 42.2 | 18.0 | 68.6 | 71.8 |
| 1986 | 12.5 | 78.1 | 11.3 | 46.7 | 38.0 | 30.5 | 29.7 | 28.0 | 24.8 | 61.0 | 132.7 | 17.2 | 132.7 |
| 1987 | 7.3 | 17.0 | 25.2 | 14.7 | 65.0 | 55.0 | 42.0 | 39.7 | 103.2 | 20.5 | 47.0 | 17.3 | 103.2 |
| 1988 | 9.5 | 12.5 | 16.0 | 35.5 | 9.3 | 84.6 | 24.6 | 33.9 | 109.5 | 46.0 | 5.4 | 30.0 | 109.5 |
| 1989 | 19.5 | 20.3 | 4.5 | 24.0 | 20.5 | 28.0 | 49.0 | 34.5 | 100.5 | 84.5 | 30.5 | 15.0 | 100.5 |
| 1990 | 5.0 | 7.0 | 18.0 | 72.0 | 43.0 | 25.0 | 21.8 | 155.0 | 46.2 | 47.0 | 31.7 | 8.5 | 155.0 |
| 1991 | 40.2 | 6.7 | 13.5 | 24.0 | 26.0 | 168.4 | 68.5 | 18.5 | 113.5 | 98.2 | 41.0 | 47.5 | 168.4 |
| 1992 | 18.6 | 14.5 | 20.3 | 84.0 | 55.7 | 58.7 | 33.5 | 60.8 | 128.0 | 104.1 | 37.5 | 31.4 | 128.0 |
| 1993 | 6.2 | 15.9 | 7.2 | 115.4 | 52.8 | 84.2 | 42.9 | 31.1 | 168.6 | 12.9 | 14.0 | 14.0 | 168.6 |
| 1994 | 22.0 | 21.1 | 10.0 | 43.3 | 27.0 | 53.0 | 8.9 | 43.5 | 97.2 | 90.7 | 37.7 | 26.0 | 97.2 |
| 1995 | 31.0 | 16.5 | 22.7 | 7.2 | 30.4 | 33.0 | 44.7 | 55.3 | 30.8 | 146.4 | 80.0 | 18.3 | 146.4 |
| 1996 | 28.5 | 19.0 | 7.3 | 53.3 | 20.1 | 45.0 | 35.8 | 173.0 | 42.2 | 14.5 | 26.0 | 91.4 | 173.0 |
| 1997 | 6.6 | 15.0 | 137.0 | 32.7 | 38.0 | 21.0 | 30.8 | 7.0 | 69.0 | 30.5 | 61.5 | 9.1 | 137.0 |
| 1998 | 20.0 | 16.6 | 20.0 | 13.0 | 0.0 | 11.6 | 69.0 | 20.0 | 81.0 | 81.5 | 37.8 | 11.8 | 81.5 |
| 1999 | 6.0 | 77.5 | 2.2 | 12.0 | 27.3 | 75.5 | 112.6 | 50.7 | 79.6 | 409.5 | 14.2 | 26.9 | 409.5 |
| 2000 | 16.5 | 10.2 | 3.4 | 34.6 | 117.7 | 47.5 | 22.1 | 127.3 | 39.9 | 41.5 | 28.7 | 42.7 | 127.3 |
| 2001 | 18.2 | 19.6 | 20.3 | 10.5 | 51.3 | 23.5 | 28.9 | 30.4 | 112.0 | 108.0 | 8.7 | 8.5 | 112.0 |
| 2002 | 3.0 | 11.7 | 7.3 | 1.8 | 88.8 | 66.5 | 27.8 | 21.3 | 54.1 | 92.3 | 55.0 | 13.0 | 92.3 |
| 2003 | 18.1 | 9.2 | 13.2 | 21.9 | 16.8 | 30.2 | 16.6 | 33.4 | 103.0 | 44.0 | 19.0 | 43.0 | 103.0 |
| 2004 | 28.7 | 6.7 | 24.0 | 208.0 | 106.2 | 100.0 | 18.5 | 3.7 | 36.0 | 90.8 | 15.8 | 18.2 | 208.0 |
| 2005 | 16.2 | 37.6 | 9.4 | 2.5 | 19.5 | 180.6 | 34.5 | 78.2 | 41.0 | 127.2 | 46.7 | 16.0 | 180.6 |
| 2006 | 35.0 | 29.5 | 12.2 | 18.2 | 44.5 | 20.0 | 40.5 | 17.7 | 80.0 | 71.5 | 36.7 | 50.5 | 80.0 |
| 2007 | 12.3 | 72.0 | 3.3 | 24.5 | 9.2 | 11.5 | 15.5 | 80.0 | 102.0 | 35.6 | 76.5 | 51.4 | 102.0 |
| 2008 | 17.3 | 11.5 | 5.8 | 107.0 | 21.7 | 35.5 | 21.0 | 23.3 | 66.7 | 100.5 | 48.5 | 23.0 | 107.0 |
| 2009 | 21.0 | 13.0 | 3.7 | 41.4 | 61.0 | 5.5 | 34.0 | 17.0 | 324.0 | 147.0 | 35.6 | 30.3 | 324.0 |
| 2010 | 16.0 | 19.1 | 5.8 | 13.2 | 1.3 | 77.0 | 95.0 | 85.0 | 85.3 | 63.3 | 41.0 | 24.2 | 95.0 |
| 2011 | 23.7 | 0.0 | 32.5 | 14.2 | 21.0 | 11.0 | 86.0 | 79.5 | 120.0 | 26.0 | 53.0 | 42.5 | 120.0 |
| 2012 | 38.0 | 28.0 | 14.0 | 26.2 | 50.5 | | | | | | | | 50.5 |
| MAX | 76.5 | 102.0 | 137.0 | 208.0 | 171.0 | 180.6 | 112.6 | 173.0 | 324.0 | 409.5 | 146.5 | 91.4 | 409.5 |
| MIN | 3.0 | 0.0 | 1.2 | 0.5 | 0.0 | 5.5 | 4.5 | 2.4 | 9.1 | 12.1 | 5.4 | 2.0 | 50.5 |
| MED | 19.4 | 22.7 | 20.2 | 34.8 | 45.0 | 52.2 | 37.8 | 49.6 | 87.0 | 71.3 | 41.5 | 29.4 | 131.1 |
| VAR | 185.7 | 417.7 | 520.4 | 1,371.2 | 1,227.0 | 1,610.3 | 756.7 | 1,414.6 | 3,316.4 | 3,795.6 | 832.9 | 400.3 | 3,817.2 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 63

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: ESPINAL (CFE)

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|---------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1961 | 11.9 | 20.0 | 12.4 | 9.0 | 20.0 | 95.0 | 42.3 | 7.2 | 123.5 | 81.0 | 92.8 | 29.6 | 123.5 |
| 1962 | 6.6 | 15.5 | 20.0 | 61.8 | 16.3 | 43.6 | 41.3 | 33.3 | 62.8 | 21.2 | 39.4 | 31.8 | 62.8 |
| 1963 | 6.4 | 9.5 | 7.2 | 0.0 | 112.4 | 63.7 | 116.7 | 22.3 | 17.4 | 32.7 | 5.5 | 15.5 | 116.7 |
| 1964 | 6.0 | 17.0 | 54.0 | 34.0 | 118.5 | 18.0 | 60.0 | 17.0 | 45.0 | 40.0 | 72.0 | 33.0 | 118.5 |
| 1965 | 16.5 | 14.5 | 11.0 | 18.0 | 12.5 | 43.4 | 12.2 | 69.5 | 32.1 | 75.5 | 2.9 | 8.3 | 75.5 |
| 1966 | 35.2 | 25.3 | 11.5 | 25.3 | 35.2 | 136.5 | 5.6 | 31.5 | 110.0 | 63.5 | 4.0 | 8.5 | 136.5 |
| 1967 | 20.0 | 17.0 | 22.5 | 1.5 | 49.5 | 34.0 | 20.0 | 60.0 | 80.0 | 66.0 | 18.0 | 36.0 | 80.0 |
| 1968 | 22.0 | 16.5 | 16.5 | 59.0 | 42.5 | 95.0 | 22.0 | 32.5 | 85.6 | 53.0 | | | 95.0 |
| 1969 | 22.9 | 18.5 | | 25.0 | 81.4 | | 88.4 | 53.5 | 78.5 | 72.0 | 24.4 | 31.0 | 88.4 |
| 1970 | 8.3 | 39.0 | 17.5 | 5.6 | 11.5 | 106.5 | 98.5 | 36.0 | 82.0 | 76.0 | 23.2 | 8.0 | 106.5 |
| 1971 | 54.0 | 8.5 | 31.0 | 45.0 | 18.5 | 43.0 | 48.5 | 78.0 | 34.0 | 140.0 | 132.0 | 13.5 | 140.0 |
| 1972 | 48.0 | 32.5 | 78.0 | 5.5 | 52.5 | 88.0 | 96.5 | 40.0 | 26.0 | 62.5 | 21.0 | 11.0 | 96.5 |
| 1973 | 5.0 | 31.0 | 6.5 | 9.2 | 78.0 | 87.0 | 53.5 | 32.5 | 20.0 | 20.0 | 45.5 | 38.0 | 87.0 |
| 1974 | 44.5 | 42.0 | 8.5 | 140.5 | 26.4 | 65.7 | 38.0 | 22.0 | 280.9 | 43.5 | 71.0 | 33.5 | 280.9 |
| 1975 | 29.5 | 26.0 | 9.0 | 40.5 | 21.0 | 35.0 | 27.3 | 14.0 | 83.0 | 25.2 | 16.8 | 33.0 | 83.0 |
| 1976 | 40.0 | 40.8 | 34.0 | 56.3 | 61.7 | 93.8 | 119.7 | 73.8 | 155.8 | 252.9 | 11.9 | 18.3 | 252.9 |
| 1977 | 27.6 | 10.1 | 10.2 | 15.1 | 57.5 | 32.0 | 31.3 | 31.5 | 27.2 | 58.2 | 201.7 | 21.7 | 201.7 |
| 1978 | 8.6 | 5.7 | 42.3 | 2.3 | 60.0 | 80.2 | 46.1 | 59.6 | 60.0 | 60.0 | 74.7 | 6.9 | 80.2 |
| 1979 | 20.2 | 34.5 | 25.9 | 101.5 | 11.4 | 48.3 | 27.0 | 89.9 | 80.9 | 64.4 | 46.3 | 21.2 | 101.5 |
| 1980 | 26.6 | 47.4 | 4.8 | 43.9 | 71.6 | 24.0 | 45.7 | 63.1 | 67.4 | 68.0 | 14.2 | 29.7 | 71.6 |
| 1981 | 55.6 | 30.5 | 17.0 | 63.2 | 38.6 | 92.8 | 87.6 | 97.7 | 59.9 | 43.2 | 25.0 | 87.5 | 97.7 |
| 1982 | 7.9 | 26.9 | 28.4 | 130.1 | 31.2 | 8.1 | 13.4 | 26.5 | 61.7 | 77.2 | 56.2 | 20.2 | 130.1 |
| 1984 | 17.0 | 9.3 | 5.9 | 7.5 | 81.1 | 35.3 | 72.3 | 25.3 | 76.8 | 21.1 | 28.1 | 14.5 | 81.1 |
| 1985 | 14.0 | 33.2 | 23.5 | 55.4 | 48.3 | 71.4 | 65.5 | 51.0 | 76.9 | 29.9 | 24.9 | 49.9 | 76.9 |
| 1986 | 5.6 | 11.3 | 9.0 | 111.9 | 55.9 | 85.1 | 50.0 | 24.1 | 31.7 | 67.9 | 137.0 | 14.5 | 137.0 |
| 1987 | 3.8 | 15.5 | 17.7 | 9.7 | 42.5 | 20.1 | 61.5 | 18.7 | 85.6 | 33.5 | 50.7 | 21.2 | 85.6 |
| 1988 | 4.1 | 13.7 | 23.0 | 31.9 | 25.1 | 92.0 | 28.1 | 39.0 | | | | | 92.0 |
| 1989 | | | | | | | | 35.0 | 88.1 | 43.0 | 36.5 | 16.1 | 88.1 |
| 1990 | 27.8 | 9.4 | 17.2 | 73.8 | 46.5 | 25.7 | 44.5 | 71.9 | 50.3 | 88.5 | 65.6 | 35.9 | 88.5 |
| 1991 | 40.0 | 9.6 | 7.7 | 12.0 | 11.9 | 82.8 | 26.5 | 24.0 | 108.9 | 57.5 | 49.9 | 85.7 | 108.9 |
| 1992 | 20.0 | 14.3 | 33.1 | 43.1 | 78.9 | 18.6 | 66.7 | 44.6 | 110.4 | 93.5 | 31.2 | 29.9 | 110.4 |
| 1993 | 20.2 | 12.0 | 24.5 | 45.2 | 42.6 | 39.9 | 35.5 | 26.5 | 55.2 | 35.3 | 94.9 | 7.3 | 94.9 |
| 1994 | 19.6 | 23.8 | 3.2 | 45.1 | 45.5 | 18.4 | 50.5 | 60.0 | 78.0 | 51.9 | 53.5 | 21.6 | 78.0 |
| 1995 | 33.3 | 16.5 | 32.7 | 5.3 | 15.8 | 56.0 | 39.8 | 45.3 | 38.0 | 116.0 | 47.8 | 40.6 | 116.0 |
| 1996 | 13.6 | 14.9 | 11.7 | 87.2 | 0.9 | 40.2 | 16.6 | 94.3 | 43.5 | 11.3 | 71.4 | 26.7 | 94.3 |
| 1997 | 5.5 | 30.9 | 81.1 | 21.5 | 57.6 | 39.8 | 70.2 | 37.2 | 73.8 | 45.4 | 86.5 | 14.2 | 86.5 |
| 1998 | 47.0 | 26.1 | 13.9 | 23.1 | 0.0 | 15.7 | 57.2 | 47.6 | 66.8 | 86.5 | 102.5 | 14.0 | 102.5 |
| 1999 | 8.3 | 13.4 | 2.2 | 14.0 | 23.1 | 31.2 | 70.9 | 55.6 | 110.5 | 134.4 | 22.6 | 21.3 | 134.4 |
| 2000 | 14.6 | 20.0 | 16.2 | 76.1 | 34.0 | 47.5 | 52.3 | 60.5 | 85.9 | 40.4 | 94.8 | 37.2 | 94.8 |
| 2001 | 6.0 | 26.9 | 19.4 | 18.9 | 27.9 | 33.3 | 27.0 | 44.5 | 55.9 | 88.9 | 37.5 | 6.4 | 88.9 |
| 2002 | 8.9 | 5.8 | 0.5 | 9.5 | 33.8 | 95.1 | 36.4 | 42.4 | 39.1 | 21.0 | 61.5 | 7.7 | 95.1 |
| 2003 | 16.5 | 10.1 | 10.8 | 71.3 | 27.5 | 33.8 | 70.6 | 35.7 | 78.9 | 35.8 | 14.6 | 33.7 | 78.9 |
| 2004 | 16.1 | 5.5 | 20.1 | 130.5 | 29.8 | 94.6 | 21.0 | 64.0 | 52.2 | 100.4 | 112.3 | 11.7 | 130.5 |
| 2005 | 18.6 | 28.2 | 14.9 | 2.0 | 32.4 | 108.2 | 16.3 | 89.6 | 48.2 | 105.5 | 15.2 | 13.2 | 108.2 |
| 2006 | 28.2 | 13.4 | 22.5 | 60.6 | 102.8 | 16.0 | 44.0 | 30.2 | 50.9 | 56.4 | 45.7 | 80.8 | 102.8 |
| 2007 | 7.1 | 62.3 | 73.5 | 13.5 | 48.3 | 10.0 | 36.5 | 102.8 | 100.1 | | 39.0 | 35.5 | 102.8 |
| 2008 | 68.4 | 37.0 | 3.9 | 86.8 | 69.7 | 72.6 | 22.7 | 30.5 | 73.8 | 64.8 | 34.1 | 14.8 | 86.8 |
| 2009 | 20.5 | 27.2 | 5.0 | 92.3 | 86.6 | 25.2 | 28.8 | 29.7 | 113.5 | 106.2 | 27.7 | 36.9 | 113.5 |
| 2010 | 12.3 | 16.4 | 19.8 | 67.8 | 36.0 | 50.8 | 47.2 | 35.6 | 100.6 | 51.6 | 33.0 | | 100.6 |
| 2011 | 28.0 | | | | | | | | | | | | 28.0 |
| 2012 | 22.2 | 57.2 | 18.6 | 72.4 | | 60.1 | 77.0 | 153.3 | 68.9 | 25.5 | 72.8 | 16.8 | 153.3 |
| MAX | 68.4 | 62.3 | 81.1 | 140.5 | 118.5 | 136.5 | 119.7 | 153.3 | 280.9 | 252.9 | 201.7 | 87.5 | 280.9 |
| MIN | 3.8 | 5.5 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 8.1 | 5.6 | 7.2 | 17.4 | 11.3 | 2.9 | 6.4 | 28.0 |
| MED | 21.4 | 22.3 | 20.8 | 44.5 | 44.4 | 55.3 | 48.5 | 48.2 | 74.2 | 64.8 | 51.9 | 26.5 | 107.6 |
| VAR | 228.5 | 169.3 | 327.8 | 1,395.8 | 772.1 | 994.2 | 707.2 | 753.1 | 1,729.3 | 1,637.8 | 1,547.1 | 349.1 | 1,725.1 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 64

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: MELCHOR OCAMPO

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1961 | | | | | 7.2 | 59.0 | 88.5 | 17.0 | 69.5 | 63.5 | 5.5 | 6.5 | 88.5 |
| 1962 | 5.5 | 6.5 | 9.0 | 58.5 | 13.0 | 24.0 | 23.5 | 57.0 | 35.0 | 43.0 | 25.5 | 21.0 | 58.5 |
| 1963 | 7.5 | 5.5 | 4.5 | 2.0 | 12.5 | 20.0 | 255.0 | 47.5 | 80.0 | 32.0 | 11.5 | 9.5 | 255.0 |
| 1964 | 3.0 | 7.0 | 25.5 | 58.0 | 202.0 | 23.5 | 48.0 | 26.0 | 54.5 | 80.0 | 84.0 | 32.5 | 202.0 |
| 1965 | 17.5 | 10.0 | 7.0 | 22.0 | 31.5 | 31.5 | 27.0 | 66.5 | 53.5 | 42.5 | 4.0 | 11.0 | 66.5 |
| 1966 | 26.0 | 16.5 | 16.5 | 14.0 | 35.5 | 154.5 | 11.0 | 52.0 | 170.0 | 31.0 | 5.0 | 26.0 | 170.0 |
| 1967 | 41.0 | 11.0 | 75.0 | 0.0 | 40.0 | 54.0 | 19.0 | 31.0 | 97.0 | 55.5 | 49.5 | 20.0 | 97.0 |
| 1968 | 36.5 | 21.5 | 9.0 | 57.0 | 36.0 | 135.0 | 34.5 | 5.0 | 15.5 | 87.5 | 24.0 | 28.5 | 135.0 |
| 1969 | 44.0 | 18.0 | 12.5 | 6.0 | | 41.5 | 6.5 | 26.0 | | 33.0 | 26.0 | 54.0 | 54.0 |
| 1970 | 27.5 | 60.0 | 11.0 | 5.0 | 15.5 | 87.5 | 24.0 | 28.5 | 44.0 | 18.0 | 12.5 | 12.5 | 87.5 |
| 1971 | 41.5 | 6.5 | 26.0 | 33.0 | 26.0 | 54.0 | 30.0 | 115.0 | 49.5 | 151.0 | 109.0 | 9.0 | 151.0 |
| 1972 | 37.0 | 23.0 | 7.5 | 6.5 | 21.0 | 84.5 | 74.0 | 74.0 | 24.0 | 51.0 | 17.5 | 3.0 | 84.5 |
| 1973 | 2.5 | 24.0 | 3.5 | 103.5 | 82.0 | 103.5 | 82.0 | 49.0 | 38.0 | 50.0 | 28.0 | 30.0 | 103.5 |
| 1974 | 29.0 | 29.0 | 4.0 | 127.0 | 32.5 | 55.0 | 98.0 | 27.0 | 195.0 | 21.5 | 54.0 | 25.0 | 195.0 |
| 1975 | 16.0 | 6.0 | 9.0 | 20.0 | 19.0 | 47.0 | 75.0 | 35.0 | 109.0 | 37.0 | 12.5 | 25.5 | 109.0 |
| 1976 | | | 64.5 | 69.0 | 45.0 | 87.5 | 60.0 | 75.5 | 174.0 | 320.0 | 21.5 | 8.5 | 320.0 |
| 1977 | 12.0 | 11.0 | 5.0 | 2.5 | 152.5 | 48.5 | 38.0 | 95.5 | 51.0 | 109.0 | 253.5 | 26.5 | 253.5 |
| 1978 | 15.0 | 4.5 | 32.0 | 1.5 | 67.0 | 30.5 | 26.5 | 100.0 | 66.0 | 54.5 | 40.0 | 5.0 | 100.0 |
| 1979 | 11.0 | 13.5 | 15.5 | 91.8 | 41.0 | 57.0 | 24.5 | 71.0 | 62.5 | 18.0 | 46.5 | 19.0 | 91.8 |
| 1980 | 7.5 | 57.0 | 7.0 | 23.5 | 46.0 | 37.0 | 27.5 | 124.0 | 50.0 | 55.5 | 14.0 | 23.0 | 124.0 |
| 1981 | 43.0 | 27.5 | 8.5 | 18.5 | 70.0 | 82.0 | 51.5 | 127.5 | 69.5 | 34.5 | 6.5 | 54.0 | 127.5 |
| 1982 | 11.9 | 17.5 | 17.5 | 175.5 | 50.0 | 11.0 | 60.0 | 27.5 | 46.5 | 121.0 | 40.0 | 19.0 | 175.5 |
| 1983 | 21.0 | 15.5 | 3.0 | 8.8 | 12.5 | 12.5 | 105.5 | 55.5 | 83.5 | 25.0 | 18.5 | 20.5 | 105.5 |
| 1984 | 10.0 | 7.6 | 1.5 | 15.0 | 78.5 | 94.0 | 87.5 | 54.5 | 78.0 | 10.5 | 25.0 | 25.5 | 94.0 |
| 1985 | 24.5 | 33.5 | 13.0 | 42.0 | 38.0 | 105.0 | 53.0 | 18.0 | 67.5 | 23.5 | 21.5 | 34.0 | 105.0 |
| 1986 | 5.0 | 4.5 | 5.0 | 85.5 | 31.0 | 66.5 | 20.7 | 19.0 | 38.0 | 71.5 | 82.0 | 16.0 | 85.5 |
| 1987 | 4.9 | 11.0 | 22.8 | 8.0 | 69.5 | 54.0 | 76.0 | 21.0 | 101.0 | 77.5 | 43.0 | 20.0 | 101.0 |
| 1988 | 4.8 | 13.0 | 10.5 | 29.5 | 35.5 | 49.5 | 44.0 | 26.2 | 125.0 | 20.5 | 4.5 | 35.0 | 125.0 |
| 1989 | 18.0 | 12.0 | 10.0 | 61.5 | 16.5 | 16.0 | 36.0 | 50.5 | 106.5 | 35.5 | 17.0 | 26.0 | 106.5 |
| 1990 | 37.0 | 9.0 | 21.5 | 36.5 | 20.0 | 49.5 | 55.5 | 97.0 | 43.8 | 113.5 | 27.5 | | 113.5 |
| 1991 | 25.4 | 7.5 | 9.5 | 1.0 | 25.5 | 140.0 | 34.0 | 25.5 | 49.0 | 51.5 | 28.8 | 77.5 | 140.0 |
| 1992 | 15.2 | 8.5 | 18.0 | 105.8 | 80.0 | 58.8 | 64.9 | 40.0 | 68.5 | 99.8 | 30.5 | 24.2 | 105.8 |
| 1993 | 21.0 | 32.0 | 22.0 | 125.0 | 43.0 | 75.0 | 33.0 | 30.5 | 49.9 | 14.0 | 79.8 | 4.2 | 125.0 |
| 1994 | 11.4 | 19.0 | 2.5 | 28.3 | 48.5 | 32.4 | 39.5 | 63.5 | 50.5 | 65.8 | 42.0 | 18.2 | 65.8 |
| 1995 | 27.4 | 15.9 | 45.0 | 4.6 | 4.6 | 42.3 | 48.7 | 86.5 | 59.0 | 116.7 | 73.0 | 32.7 | 116.7 |
| 1996 | 14.5 | 14.8 | 5.5 | 52.0 | 2.0 | 49.5 | 28.6 | 83.5 | 62.5 | 12.2 | 30.0 | 36.5 | 83.5 |
| 1997 | 4.8 | 23.5 | 64.0 | 17.5 | | | | | | | | | 64.0 |
| MAX | 44.0 | 60.0 | 75.0 | 175.5 | 202.0 | 154.5 | 255.0 | 127.5 | 195.0 | 320.0 | 253.5 | 77.5 | 320.0 |
| MIN | 2.5 | 4.5 | 1.5 | 0.0 | 2.0 | 11.0 | 6.5 | 5.0 | 15.5 | 10.5 | 4.0 | 3.0 | 54.0 |
| MED | 19.4 | 17.2 | 17.3 | 42.1 | 44.3 | 60.4 | 53.1 | 54.1 | 72.5 | 62.4 | 39.3 | 24.0 | 123.9 |
| VAR | 161.4 | 164.9 | 317.2 | 1,841.6 | 1,568.3 | 1,225.4 | 1,786.2 | 1,038.4 | 1,645.5 | 3,114.7 | 1,939.4 | 226.9 | 3,298.4 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 65

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: PAPANTLA DE OLARTE

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DECIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|---------|---------|-------|-------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1961 | 16.9 | 21.5 | 1.9 | 1.9 | 15.0 | 85.0 | 57.5 | 29.1 | 123.2 | 135.2 | 87.2 | 37.7 | 135.2 |
| 1962 | 5.4 | 11.5 | 10.4 | 36.2 | 7.4 | 54.7 | 34.9 | 12.3 | 36.5 | 31.1 | 22.1 | 21.1 | 54.7 |
| 1963 | 7.5 | 5.8 | 2.9 | 2.4 | 87.5 | 23.5 | 105.5 | 9.5 | 70.1 | 37.1 | 2.8 | 12.1 | 105.5 |
| 1964 | 2.8 | 5.2 | 51.1 | 76.1 | 133.2 | 17.1 | 7.5 | 7.5 | 72.1 | 49.5 | 70.1 | 16.5 | 133.2 |
| 1965 | 16.1 | 6.5 | 15.5 | 60.5 | 25.5 | 54.5 | 23.5 | 52.5 | 10.5 | 40.5 | 11.5 | 18.5 | 60.5 |
| 1966 | 12.5 | 23.5 | 10.1 | 18.1 | | | 11.7 | 52.0 | 90.5 | 46.7 | 15.5 | 4.5 | 90.5 |
| 1967 | 22.0 | 18.0 | 34.0 | 3.0 | 68.5 | 28.5 | 26.3 | 129.7 | 85.5 | 29.0 | 28.2 | 62.5 | 129.7 |
| 1968 | 22.9 | 11.6 | 15.7 | 75.3 | | | 53.5 | 17.6 | 39.3 | 86.8 | 32.3 | 108.2 | 108.2 |
| 1969 | 25.5 | 18.1 | 48.8 | | 16.8 | 40.0 | 74.3 | 90.1 | 83.8 | 71.5 | 16.4 | 24.5 | 90.1 |
| 1970 | 3.9 | 39.7 | 8.6 | 6.1 | 58.2 | 100.8 | 85.7 | 39.8 | 51.7 | 20.0 | 18.2 | 0.0 | 100.8 |
| 1971 | 57.3 | 14.7 | 12.3 | 75.6 | 63.7 | | 16.8 | 21.4 | 14.8 | 62.3 | 49.6 | 4.8 | 75.6 |
| 1972 | 29.3 | 7.8 | 18.4 | 1.0 | 24.7 | | 51.2 | 32.6 | 32.9 | 8.6 | 57.2 | 45.0 | 57.2 |
| 1973 | 18.6 | 20.0 | 0.0 | 3.8 | 43.8 | 125.8 | 23.8 | 54.1 | 20.7 | 6.8 | 43.8 | 52.4 | 125.8 |
| 1974 | 9.7 | 16.4 | 3.8 | 161.3 | 4.7 | 63.8 | 39.2 | 0.0 | 217.1 | 9.7 | 12.8 | 17.3 | 217.1 |
| 1975 | 13.8 | 5.4 | 3.7 | 8.5 | 11.8 | 22.8 | 19.7 | 19.2 | 172.3 | 36.8 | 9.8 | 11.2 | 172.3 |
| 1976 | 14.6 | 11.4 | 12.8 | 14.3 | 29.4 | 57.6 | 20.4 | 9.7 | 62.8 | 63.7 | 29.4 | 9.4 | 63.7 |
| 1977 | | 5.8 | 5.3 | 3.7 | 9.4 | 14.9 | 14.6 | 9.7 | 69.3 | 83.7 | 56.8 | 27.9 | 83.7 |
| 1978 | 9.0 | 21.0 | 42.3 | 0.0 | 8.2 | 13.4 | 6.2 | 71.3 | 83.9 | 87.2 | 8.4 | 6.2 | 87.2 |
| 1979 | 10.3 | 9.9 | 6.2 | 31.6 | 6.6 | 13.9 | 0.0 | 69.7 | 49.3 | 49.8 | 32.3 | 16.9 | 69.7 |
| 1980 | 28.2 | 32.6 | 6.1 | 9.5 | 111.0 | 28.6 | 10.8 | 48.6 | 61.3 | 48.0 | 26.5 | 18.1 | 111.0 |
| 1981 | 35.0 | 38.8 | 9.0 | 18.9 | 79.1 | 88.6 | 24.2 | 88.3 | 261.3 | 40.7 | 1.8 | 68.2 | 261.3 |
| 1982 | 9.7 | 32.0 | 12.8 | 71.0 | 126.2 | 5.0 | 33.6 | 3.2 | 71.4 | 89.3 | 36.0 | 20.6 | 126.2 |
| 1983 | 20.0 | 10.7 | 30.0 | 40.9 | 7.2 | 30.5 | 16.4 | 43.4 | 50.9 | 55.0 | 35.0 | 20.0 | 55.0 |
| 1984 | 60.0 | 54.4 | 100.0 | 39.0 | 92.7 | 61.8 | 28.4 | 51.2 | 93.6 | 30.0 | 40.9 | 17.6 | 100.0 |
| 1985 | 7.0 | 25.0 | 18.5 | 18.5 | 44.0 | 89.0 | 60.0 | 54.4 | 100.0 | 39.0 | 10.0 | 57.5 | 100.0 |
| 1986 | 8.0 | 6.0 | 3.0 | | | 46.5 | 26.8 | 20.0 | 24.8 | 56.1 | 93.6 | 12.2 | 93.6 |
| 1987 | 2.0 | 11.0 | 21.0 | 16.3 | 80.3 | 40.0 | 22.3 | 21.9 | 42.1 | 12.5 | 40.1 | 9.1 | 80.3 |
| 1988 | 8.4 | 6.7 | 12.4 | 12.6 | 16.7 | | 82.0 | 38.4 | 84.1 | 24.2 | 0.0 | 28.5 | 84.1 |
| 1989 | 17.4 | | | | | | 21.9 | 40.0 | | 105.2 | 50.8 | 40.0 | 105.2 |
| 1990 | 11.7 | | 20.2 | 97.8 | 4.8 | 26.7 | | 102.0 | 18.6 | 17.3 | 18.9 | 17.6 | 102.0 |
| 1991 | 16.7 | 10.9 | 11.2 | 39.0 | 5.3 | 29.7 | 9.3 | | 10.8 | | 40.1 | 19.3 | 40.1 |
| 1992 | 19.7 | 8.9 | | | | | | | | | | | 19.7 |
| 1993 | 13.9 | 12.8 | 14.7 | | | 29.1 | 12.7 | 17.4 | 121.3 | 26.3 | 19.1 | 9.7 | 121.3 |
| 1994 | 19.1 | 34.6 | 6.8 | 32.1 | 62.1 | 44.0 | 13.7 | 95.4 | | | 10.7 | 19.2 | 95.4 |
| 1995 | 21.9 | 11.2 | 16.2 | 8.2 | 19.8 | 84.3 | 41.8 | 60.6 | 41.7 | 171.7 | 76.1 | 12.1 | 171.7 |
| 1996 | 21.2 | 9.7 | 3.8 | 51.6 | 21.3 | 25.5 | 41.3 | 181.4 | 47.5 | 9.3 | 20.1 | 28.6 | 181.4 |
| 1997 | 4.7 | 17.4 | 89.3 | 47.9 | 62.3 | 40.0 | 21.8 | 12.3 | 163.7 | 95.4 | 40.3 | 7.2 | 163.7 |
| 1998 | 12.3 | 14.2 | 10.3 | 16.8 | 0.0 | 28.6 | 54.2 | 29.7 | 98.1 | 81.2 | 55.0 | 15.9 | 98.1 |
| 1999 | 7.3 | 76.8 | 3.7 | 6.6 | 42.6 | 68.9 | 68.8 | 19.3 | 136.7 | 347.6 | 15.9 | 19.3 | 347.6 |
| 2000 | 10.3 | 14.0 | 6.1 | 42.1 | 120.1 | 65.8 | 48.2 | 137.6 | 47.1 | 38.9 | 20.2 | 22.8 | 137.6 |
| 2001 | 16.9 | 18.1 | 15.1 | 16.7 | 90.7 | 15.1 | 19.7 | 23.4 | 93.8 | 103.1 | 15.7 | | 103.1 |
| 2002 | 9.9 | 9.5 | 0.0 | 3.5 | 61.8 | 73.9 | 22.8 | 36.1 | 19.2 | 55.9 | 59.8 | 9.9 | 73.9 |
| 2004 | 20.0 | 5.6 | 25.9 | 86.5 | 28.6 | 69.0 | 18.4 | 15.3 | 30.2 | 33.8 | 9.5 | | 86.5 |
| 2005 | | | | | | 86.4 | 40.9 | | | | | | 86.4 |
| 2007 | 118.0 | 39.5 | 9.0 | 12.3 | 2.5 | 15.6 | 22.0 | 31.9 | 28.5 | 23.2 | 24.9 | 22.6 | 118.0 |
| 2008 | 20.8 | 12.2 | 6.0 | 87.9 | 18.7 | 46.2 | 26.0 | 26.4 | 56.7 | 96.3 | 36.3 | 5.3 | 96.3 |
| MAX | 118.0 | 76.8 | 100.0 | 161.3 | 133.2 | 125.8 | 105.5 | 181.4 | 261.3 | 347.6 | 108.2 | 68.2 | 347.6 |
| MIN | 2.0 | 5.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.0 | 0.0 | 0.0 | 8.6 | 6.8 | 0.0 | 0.0 | 19.7 |
| MED | 19.1 | 18.3 | 17.6 | 33.9 | 43.9 | 48.0 | 31.4 | 45.2 | 76.2 | 59.0 | 32.9 | 21.2 | 111.3 |
| VAR | 364.6 | 207.8 | 431.7 | 1,207.1 | 1,467.6 | 782.0 | 470.5 | 1,514.1 | 2,920.4 | 3,100.1 | 627.6 | 251.8 | 3,172.9 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 66

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: POZA RICA

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1961 | 12.0 | 22.2 | 3.1 | 1.2 | 42.7 | 102.4 | 55.9 | 25.0 | 83.0 | 95.0 | 58.0 | 23.0 | 102.4 |
| 1962 | 3.3 | 7.0 | 4.5 | 26.0 | 4.1 | 35.4 | 29.5 | 22.5 | 47.2 | 47.8 | 20.0 | 20.0 | 47.8 |
| 1963 | 5.6 | 5.2 | 4.2 | 5.0 | 45.0 | 15.3 | 142.7 | 4.6 | 49.5 | 26.4 | 2.3 | 12.2 | 142.7 |
| 1964 | 1.6 | 5.3 | 26.6 | 42.0 | 76.7 | 13.5 | 21.9 | 6.1 | 44.0 | 43.2 | 46.3 | 12.7 | 76.7 |
| 1965 | 5.4 | 5.0 | 9.0 | 52.3 | 7.5 | 18.4 | 16.2 | 48.5 | 22.0 | 28.6 | 10.7 | 9.6 | 52.3 |
| 1966 | 10.8 | 17.6 | 8.2 | 13.2 | 41.3 | 129.4 | 7.4 | 25.6 | 127.1 | 36.1 | 7.0 | 8.6 | 129.4 |
| 1967 | 47.5 | 8.5 | 22.4 | 0.3 | 78.1 | 24.5 | 40.0 | 102.7 | 55.0 | 41.5 | 27.1 | 64.5 | 102.7 |
| 1968 | 22.0 | 7.2 | 14.1 | 64.3 | 9.1 | 50.0 | 22.0 | 38.1 | 65.0 | 15.6 | 25.5 | 44.4 | 65.0 |
| 1969 | 10.7 | 11.0 | 17.0 | 9.4 | 9.5 | 19.0 | 55.5 | 69.1 | 65.5 | 21.6 | 12.2 | 15.3 | 69.1 |
| 1970 | 10.2 | 38.5 | 7.0 | 4.1 | 32.2 | 64.0 | 39.5 | 37.5 | 44.6 | 32.6 | 10.3 | 12.0 | 64.0 |
| 1971 | 96.4 | 30.0 | 9.3 | 21.5 | 82.0 | 30.0 | 61.9 | 27.8 | 34.8 | 119.5 | 51.3 | 12.1 | 119.5 |
| 1972 | 53.7 | 6.0 | 37.5 | 4.5 | 132.8 | 55.5 | 35.5 | 64.5 | 16.8 | 63.0 | 20.0 | 4.8 | 132.8 |
| 1973 | 4.6 | 14.1 | 2.5 | 8.7 | 74.0 | 140.0 | 32.9 | 58.5 | 44.0 | 22.0 | 17.7 | 32.0 | 140.0 |
| 1974 | 20.0 | 16.0 | 3.1 | 112.8 | 4.0 | 41.5 | 37.0 | 13.8 | 200.5 | 18.5 | 35.5 | 27.5 | 200.5 |
| 1975 | 13.0 | 13.5 | 2.2 | 27.4 | 20.0 | 37.3 | 33.5 | 42.3 | 144.4 | 57.5 | 14.5 | 14.3 | 144.4 |
| 1976 | 14.0 | 9.3 | 43.5 | 12.5 | 66.5 | 115.5 | 54.0 | 33.5 | 112.7 | 45.4 | 12.1 | 7.0 | 115.5 |
| 1977 | 17.1 | 12.3 | 3.1 | 1.3 | 23.4 | 27.5 | 20.0 | 28.5 | 86.3 | 74.5 | 76.5 | 26.4 | 86.3 |
| 1978 | 3.5 | 9.0 | 31.5 | 3.4 | 36.0 | 64.0 | 28.0 | 101.0 | 63.2 | 66.0 | 20.0 | 56.0 | 101.0 |
| 1979 | 7.5 | 11.1 | 11.4 | 45.9 | 12.3 | 57.0 | 9.3 | 44.6 | 66.3 | 43.0 | 65.7 | 14.4 | 66.3 |
| 1980 | 20.0 | 36.5 | 4.5 | 37.0 | 55.0 | 19.2 | 70.8 | 89.9 | 65.6 | 253.3 | 26.5 | 12.5 | 253.3 |
| 1981 | 41.5 | 27.1 | 14.6 | 39.7 | 43.6 | 129.0 | 33.4 | 81.9 | 84.4 | 29.2 | 0.0 | 92.0 | 129.0 |
| 1982 | 11.6 | 12.5 | 17.8 | 58.0 | 59.2 | 3.9 | 26.5 | 0.7 | 57.5 | 118.5 | 39.0 | 43.9 | 118.5 |
| 1983 | 19.3 | 4.0 | 3.4 | 10.2 | 13.2 | 8.0 | 43.0 | 30.8 | 41.9 | 40.0 | 42.2 | 11.1 | 43.0 |
| 1984 | 8.0 | 12.0 | 1.2 | 3.8 | 41.1 | 56.1 | 19.7 | 42.0 | 94.7 | 28.2 | 34.8 | 26.7 | 94.7 |
| 1985 | 16.0 | 9.6 | 12.5 | 116.5 | 35.5 | 97.5 | 63.5 | 18.6 | 42.2 | 45.0 | 22.5 | 44.0 | 116.5 |
| 1986 | 6.4 | 3.0 | 3.9 | 9.8 | 43.8 | 28.3 | 38.3 | 11.0 | 22.0 | 41.0 | 48.2 | 12.0 | 48.2 |
| 1987 | 2.2 | 8.0 | 18.5 | 8.8 | 70.9 | 75.8 | 58.0 | 36.3 | 142.5 | 36.5 | 38.5 | 8.0 | 142.5 |
| 1988 | 6.3 | 16.5 | 9.0 | 40.0 | 24.5 | 63.5 | 40.6 | 43.6 | 278.7 | 33.3 | 4.8 | 12.7 | 278.7 |
| 1989 | 6.5 | 15.5 | 10.0 | 8.8 | 8.0 | 89.5 | 64.1 | 43.6 | 114.5 | 17.4 | 49.1 | 33.2 | 114.5 |
| 1990 | 4.8 | 4.8 | 20.0 | 28.0 | 34.0 | 39.0 | 68.2 | 112.0 | 31.0 | 60.0 | 38.2 | 4.3 | 112.0 |
| 1991 | 13.3 | 6.5 | 6.5 | 1.8 | 39.0 | 46.5 | 78.2 | 11.6 | 54.8 | 57.8 | 26.6 | 27.0 | 78.2 |
| 1992 | 16.0 | 4.1 | 51.1 | 32.7 | 30.0 | 14.6 | 27.5 | 99.4 | 67.0 | 91.2 | 100.0 | 37.3 | 100.0 |
| 1993 | 8.5 | 12.5 | 13.2 | 124.5 | 41.5 | 55.3 | 40.5 | 33.1 | 81.2 | 25.8 | 38.0 | 6.3 | 124.5 |
| 1994 | 20.0 | 24.5 | 6.3 | 25.8 | 41.3 | 34.5 | 8.5 | 28.0 | 40.0 | 37.5 | 30.5 | 24.0 | 41.3 |
| 1995 | 26.3 | 10.0 | 17.8 | 6.0 | 5.5 | 56.5 | 27.0 | 67.0 | 54.3 | 95.0 | 19.2 | 20.5 | 95.0 |
| 1996 | 20.0 | 6.2 | 6.6 | 48.3 | 122.5 | 24.0 | 52.0 | 97.0 | 28.0 | 10.8 | 19.0 | 67.5 | 122.5 |
| 1997 | 5.5 | 8.3 | 100.5 | 21.0 | 80.0 | 52.3 | 33.5 | 27.0 | 105.0 | 39.0 | 19.2 | 4.7 | 105.0 |
| 1998 | 6.9 | 10.5 | 12.5 | 7.5 | 0.0 | 16.0 | 56.2 | 25.9 | 81.0 | 93.0 | 24.7 | 4.2 | 93.0 |
| 1999 | 2.9 | 70.0 | 2.7 | 10.5 | 38.2 | 34.3 | 118.8 | 43.7 | 119.3 | 119.3 | 12.5 | 4.2 | 119.3 |
| 2000 | 13.8 | 107.3 | 5.8 | 112.0 | 152.6 | 63.3 | 32.5 | 87.6 | 48.3 | 30.6 | 16.0 | 33.7 | 152.6 |
| 2001 | 13.3 | 14.7 | 6.9 | 9.6 | 44.7 | 5.6 | 10.6 | 22.1 | 97.8 | 58.5 | 19.5 | 2.5 | 97.8 |
| 2002 | 1.3 | 9.8 | 5.8 | 5.3 | 56.0 | 45.3 | 24.4 | 9.8 | 13.7 | 76.7 | 38.5 | 6.2 | 76.7 |
| 2003 | 11.0 | 3.7 | 1.2 | 115.0 | 18.8 | 18.7 | 48.7 | 22.3 | 91.3 | 48.9 | 19.3 | 12.1 | 115.0 |
| 2004 | 12.0 | 3.6 | 8.9 | 180.9 | 30.5 | 62.5 | 56.3 | 10.9 | 46.3 | 49.6 | 5.8 | 6.9 | 180.9 |
| 2005 | 10.5 | 29.6 | 15.5 | 4.2 | 86.3 | 38.6 | 40.5 | 92.6 | 35.3 | 161.0 | 36.5 | 8.6 | 161.0 |
| 2006 | 32.7 | 13.0 | 15.5 | 17.8 | 33.4 | 31.0 | 65.9 | 34.0 | 61.0 | 123.5 | 24.8 | 41.0 | 123.5 |
| 2007 | 8.0 | 63.4 | 7.4 | 17.5 | 6.4 | 11.0 | 13.8 | 78.5 | 159.6 | 44.3 | 53.7 | 4.2 | 159.6 |
| 2008 | 33.2 | 9.6 | 6.5 | 37.0 | 3.6 | 34.6 | 27.2 | 25.9 | 74.5 | 112.3 | 28.0 | 3.8 | 112.3 |
| MAX | 96.4 | 107.3 | 100.5 | 180.9 | 152.6 | 140.0 | 142.7 | 112.0 | 278.7 | 253.3 | 100.0 | 92.0 | 278.7 |
| MIN | 1.3 | 3.0 | 1.2 | 0.3 | 0.0 | 3.9 | 7.4 | 0.7 | 13.7 | 10.8 | 0.0 | 2.5 | 41.3 |
| MED | 16.0 | 16.8 | 13.9 | 33.2 | 42.8 | 47.8 | 42.3 | 44.2 | 74.2 | 59.9 | 29.3 | 21.5 | 113.9 |
| VAR | 270.8 | 360.0 | 274.0 | 1,593.3 | 1,141.3 | 1,120.1 | 661.9 | 901.8 | 2,414.1 | 1,939.6 | 384.0 | 369.1 | 2,243.8 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 67

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: PROGRESO DE ZARAGOZA

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DECIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|---------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1961 | 18.4 | 40.0 | 0.0 | 14.0 | 45.0 | 82.5 | 120.0 | 140.0 | 100.0 | 70.0 | 64.5 | 20.0 | 140.0 |
| 1962 | 12.5 | 0.0 | 27.0 | 109.0 | 18.0 | 80.5 | 100.0 | 68.8 | 86.5 | 48.6 | 60.5 | 18.5 | 109.0 |
| 1963 | 36.5 | 14.6 | 18.5 | 0.0 | 65.4 | 184.0 | 180.0 | 110.0 | 56.0 | 46.0 | 0.0 | 16.5 | 184.0 |
| 1964 | 19.0 | 16.0 | 16.5 | 52.0 | 84.0 | 140.8 | 136.0 | 60.8 | 86.0 | 164.0 | 45.0 | 46.0 | 164.0 |
| 1965 | 65.0 | 20.0 | 80.0 | 48.8 | 16.8 | 37.0 | 68.0 | 86.0 | 80.0 | 114.5 | 67.0 | 6.0 | 114.5 |
| 1966 | 20.0 | 20.0 | 49.0 | 64.4 | 90.0 | 195.5 | 144.0 | 60.0 | 107.0 | 55.0 | 16.0 | 0.0 | 195.5 |
| 1967 | 48.0 | 36.0 | 18.0 | 100.7 | 76.0 | 28.0 | 46.0 | 100.0 | 100.0 | 80.0 | 40.0 | 40.5 | 100.7 |
| 1968 | 67.5 | 20.0 | 16.0 | 110.0 | 46.0 | 180.0 | 34.0 | 80.0 | 100.0 | 62.0 | 196.5 | 40.0 | 196.5 |
| 1969 | 20.0 | 28.0 | 16.0 | 36.0 | 52.0 | 46.0 | 80.8 | 70.0 | 109.0 | 80.0 | 16.0 | 72.0 | 109.0 |
| 1970 | 20.0 | 20.0 | 16.0 | 0.0 | 64.0 | 180.0 | 84.0 | 91.0 | 80.0 | 36.0 | 20.0 | 24.0 | 180.0 |
| 1971 | 60.0 | 0.0 | 65.0 | 40.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 98.5 | 110.0 | 194.5 | 150.0 | 24.5 | 194.5 |
| 1972 | 35.0 | 38.0 | 66.0 | 0.0 | 46.0 | 120.0 | 60.0 | 70.0 | 146.0 | 60.0 | 56.0 | 0.0 | 146.0 |
| 1973 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 26.0 | 120.0 | 160.0 | 100.0 | 74.0 | 69.0 | 60.0 | 42.0 | 32.0 | 160.0 |
| 1974 | 60.0 | 26.0 | 26.0 | 46.0 | 56.0 | 70.0 | 86.0 | 36.0 | 260.5 | 86.0 | 40.0 | 36.0 | 260.5 |
| 1975 | 24.0 | 60.0 | 26.0 | 0.0 | 20.0 | 40.0 | 60.0 | 56.0 | 86.0 | 38.0 | 16.0 | 36.0 | 86.0 |
| 1976 | 75.0 | 26.0 | 46.0 | 62.0 | 153.0 | 70.0 | 120.0 | 112.0 | 120.0 | 240.0 | 20.0 | 18.0 | 240.0 |
| 1977 | 20.0 | 18.0 | 0.0 | 50.0 | 72.0 | 80.0 | 50.0 | 80.0 | 45.0 | 100.5 | 170.0 | 60.0 | 170.0 |
| 1978 | 0.0 | 0.0 | 38.0 | 0.0 | 320.0 | 240.0 | 100.0 | 80.0 | 96.0 | 56.0 | 50.0 | 20.0 | 320.0 |
| 1979 | 0.0 | 40.0 | 0.0 | 65.0 | 46.0 | 60.0 | 70.0 | 64.0 | 100.0 | 46.0 | 40.0 | 16.0 | 100.0 |
| 1980 | 26.0 | 30.0 | 16.0 | 100.0 | 90.0 | 80.0 | 45.0 | 42.0 | 100.0 | 88.0 | 68.0 | 26.0 | 100.0 |
| 1981 | 32.8 | 16.8 | 16.5 | 40.0 | 80.0 | 157.0 | 62.0 | 126.8 | 90.0 | 70.0 | 20.0 | 150.0 | 157.0 |
| 1982 | 20.0 | 25.5 | 32.0 | 160.0 | 50.0 | 46.5 | 86.8 | 66.0 | 30.0 | 78.0 | 20.8 | 30.0 | 160.0 |
| 1983 | 40.0 | 20.5 | 0.0 | 20.6 | 53.0 | 42.5 | 86.5 | 65.8 | 80.0 | 47.0 | 40.8 | 30.0 | 86.5 |
| 1984 | 40.0 | 14.0 | 20.0 | 20.0 | 80.0 | 63.0 | 130.0 | 60.0 | 76.0 | 85.0 | 38.0 | 120.0 | 130.0 |
| 1985 | 18.0 | 25.0 | 40.0 | 160.0 | 40.0 | 80.0 | 110.0 | 56.0 | 78.0 | 60.0 | 20.0 | 40.0 | 160.0 |
| 1986 | 0.0 | 0.0 | 30.0 | 36.0 | 60.0 | 40.8 | 40.0 | 24.0 | 32.5 | 100.0 | 80.0 | 20.0 | 100.0 |
| 1987 | 0.0 | 22.0 | 20.0 | 0.0 | 40.0 | 60.0 | 46.0 | 80.0 | 60.0 | 100.0 | 30.0 | 20.0 | 100.0 |
| 1988 | 28.8 | 32.0 | 26.0 | 60.0 | 51.0 | 70.0 | 49.0 | 69.5 | 84.5 | 80.0 | 5.5 | 40.0 | 84.5 |
| 1989 | 11.0 | 20.0 | 45.5 | 76.0 | 100.0 | 43.0 | 60.0 | 100.0 | 100.0 | 48.0 | 100.0 | 55.0 | 100.0 |
| 1990 | 80.0 | 10.0 | 22.0 | 115.0 | 33.0 | 39.0 | 75.0 | 68.0 | 47.0 | 57.0 | 49.5 | 65.0 | 115.0 |
| 1991 | 24.5 | 13.0 | 29.0 | 20.0 | 36.0 | 80.0 | 200.0 | 36.0 | 122.0 | 46.0 | 100.9 | 46.0 | 200.0 |
| 1992 | 26.0 | 20.0 | 52.0 | 60.0 | 100.0 | 60.0 | 60.0 | 49.0 | 100.0 | | 52.0 | 26.0 | 100.0 |
| 1993 | 0.0 | 22.5 | 20.0 | 80.0 | 40.0 | 71.5 | 32.0 | 65.0 | 87.0 | 47.0 | 80.0 | 40.0 | 87.0 |
| 1994 | 0.0 | 20.0 | 0.0 | 34.0 | 48.0 | 32.5 | 100.5 | 100.0 | 60.0 | 140.0 | 50.0 | 64.0 | 140.0 |
| 1995 | 35.0 | 40.0 | 65.0 | 0.0 | 160.5 | 47.5 | 45.5 | 80.0 | 100.0 | 136.0 | 40.0 | 50.0 | 160.5 |
| 1996 | 0.0 | 20.0 | 16.0 | 100.0 | 24.0 | 120.0 | 100.0 | 120.0 | 140.0 | 35.0 | 20.0 | 120.0 | 140.0 |
| 1997 | 0.0 | 20.0 | 65.0 | 20.0 | 80.0 | 20.0 | 20.0 | 10.0 | 35.0 | 100.0 | 110.0 | 0.0 | 110.0 |
| 1999 | 24.0 | 0.0 | 16.0 | 62.0 | 42.0 | 100.0 | 92.0 | 55.0 | | 260.0 | 30.0 | 35.0 | 260.0 |
| 2000 | 20.0 | 80.0 | 35.0 | 120.0 | 40.0 | 60.0 | 60.0 | 108.0 | 80.0 | 76.0 | 40.0 | 35.0 | 120.0 |
| 2002 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 20.0 | 40.0 | 160.0 | 53.0 | 44.0 | 64.0 | 26.0 | 20.0 | 0.0 | 160.0 |
| 2006 | 24.5 | 49.5 | 60.0 | 20.0 | 20.0 | 160.0 | 92.0 | 44.0 | 64.0 | 46.0 | 100.9 | 20.0 | 160.0 |
| 2008 | 86.0 | 42.0 | 2.0 | 96.0 | 20.0 | 80.0 | 30.0 | 60.0 | 63.0 | 80.0 | 28.0 | 14.0 | 96.0 |
| MAX | 86.0 | 80.0 | 80.0 | 160.0 | 320.0 | 240.0 | 200.0 | 140.0 | 260.5 | 260.0 | 196.5 | 150.0 | 320.0 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 16.8 | 20.0 | 20.0 | 10.0 | 30.0 | 26.0 | 0.0 | 0.0 | 84.5 |
| MED | 27.1 | 23.0 | 27.3 | 53.4 | 67.1 | 90.7 | 81.8 | 73.0 | 88.5 | 84.0 | 53.7 | 37.4 | 147.5 |
| VAR | 552.2 | 271.9 | 454.2 | 1,850.1 | 2,649.6 | 2,890.9 | 1,490.0 | 749.7 | 1,427.7 | 2,637.2 | 1,801.3 | 980.6 | 2,830.4 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 68

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: SANTA ANA (CFE)

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DECIEMBRE | ANUAL | |
|------------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| 1964 | | | | | | | | | | | | | 22.0 | 22.0 |
| 1965 | 45.5 | 10.5 | 14.0 | 21.0 | 8.5 | 50.6 | 61.2 | 69.0 | 59.6 | 82.0 | 22.1 | | 9.6 | 82.0 |
| 1966 | 26.3 | 22.0 | 55.2 | 122.5 | 71.0 | 170.3 | 48.6 | 60.0 | 93.0 | 51.0 | 9.0 | | 51.7 | 170.3 |
| 1967 | 29.3 | 15.3 | 45.0 | 6.3 | 109.4 | 29.9 | 36.7 | 61.5 | 192.5 | 72.3 | 68.5 | | 58.3 | 192.5 |
| 1968 | 25.5 | 11.6 | 16.0 | 82.5 | 16.0 | 180.2 | 23.0 | 40.0 | 96.5 | 36.0 | 173.8 | | 65.5 | 180.2 |
| 1969 | 38.7 | 21.5 | 8.5 | 16.0 | 110.7 | 37.5 | 99.0 | 42.5 | 100.0 | 37.3 | 13.3 | | 25.3 | 110.7 |
| 1970 | 16.0 | 40.5 | 22.7 | 2.8 | 24.8 | 208.0 | 55.8 | 46.8 | 73.5 | 42.3 | 20.6 | | 5.3 | 208.0 |
| 1971 | 88.5 | 8.5 | 48.5 | 24.8 | 65.7 | 40.0 | 59.0 | 136.5 | 67.4 | 163.5 | 120.8 | | 11.7 | 163.5 |
| 1972 | 40.2 | 53.0 | 26.2 | 4.5 | 40.6 | 88.2 | 61.7 | 71.3 | 90.0 | 94.6 | 33.4 | | 11.2 | 94.6 |
| 1973 | 9.0 | 24.3 | 3.0 | 28.0 | 81.2 | 83.3 | 106.4 | 160.5 | 27.6 | 80.0 | 23.8 | | 40.0 | 160.5 |
| 1974 | 44.0 | 34.4 | 17.8 | 108.3 | 46.8 | 66.7 | 42.4 | 35.5 | 215.5 | 37.0 | 76.0 | | 21.5 | 215.5 |
| 1975 | 15.0 | 49.0 | 6.5 | 17.0 | 19.5 | 32.5 | 51.5 | 119.0 | 87.5 | 75.0 | 12.0 | | 28.0 | 119.0 |
| 1976 | 75.5 | 34.0 | 137.0 | 54.0 | 192.5 | 67.0 | 97.2 | 101.3 | 170.0 | 158.2 | 15.0 | | 18.8 | 192.5 |
| 1977 | 32.6 | 16.0 | 16.0 | 43.4 | 42.0 | 51.5 | 40.0 | 23.4 | 70.2 | 100.3 | 138.0 | | 38.3 | 138.0 |
| 1978 | 17.2 | 10.2 | 39.7 | 8.6 | 62.5 | 182.0 | 103.5 | 72.5 | 149.5 | 106.4 | 43.7 | | 11.0 | 182.0 |
| 1979 | 15.0 | 29.0 | 22.5 | 72.0 | 101.0 | 54.0 | 47.4 | 94.0 | 72.0 | 36.0 | 48.0 | | 20.0 | 101.0 |
| 1980 | 31.0 | 20.0 | 8.0 | 90.0 | 50.0 | 91.0 | 25.0 | 43.0 | 85.0 | 96.0 | 34.0 | | 66.0 | 96.0 |
| 1981 | 37.0 | 26.0 | 9.0 | 19.0 | 89.0 | 62.0 | 33.0 | 130.0 | 60.0 | 31.0 | 24.0 | | 110.0 | 130.0 |
| 1982 | 26.0 | 30.0 | 46.0 | 190.0 | 57.0 | 35.0 | 78.0 | 60.0 | 39.0 | 118.0 | 64.0 | | 23.0 | 190.0 |
| 1983 | 35.0 | 13.0 | 11.0 | 9.0 | 43.0 | 28.0 | 126.0 | 68.0 | 126.0 | 50.0 | 24.0 | | 38.0 | 126.0 |
| 1984 | 28.0 | 13.0 | 6.0 | 18.0 | 60.0 | 60.0 | 119.0 | 47.0 | 85.0 | 34.0 | 19.0 | | 13.0 | 119.0 |
| 1985 | 17.0 | 21.0 | 44.0 | 94.0 | 50.0 | 99.0 | 62.0 | 73.0 | 69.0 | 51.0 | 29.0 | | 38.0 | 99.0 |
| 1986 | 7.0 | 11.0 | 24.0 | 96.0 | 55.0 | 68.0 | 45.0 | 19.0 | 29.0 | 162.0 | 114.0 | | 15.0 | 162.0 |
| 1987 | 14.0 | 0.9 | 3.0 | 10.0 | 84.0 | 53.0 | 70.0 | 62.0 | 89.0 | 47.0 | 38.0 | | 50.0 | 89.0 |
| 1988 | 11.0 | 20.0 | 50.0 | 76.0 | 35.0 | 88.0 | 31.0 | 61.0 | 95.0 | 40.0 | 7.0 | | 54.0 | 95.0 |
| 1989 | 12.0 | 25.0 | 48.0 | 78.0 | 1.0 | 97.0 | 54.0 | 113.0 | 43.0 | | 28.0 | | 22.0 | 113.0 |
| 1990 | 12.0 | 13.0 | 27.0 | 50.0 | | | | | | | | | | 50.0 |
| 1992 | | | | | | | | 55.0 | 79.0 | 150.0 | 60.0 | | 20.5 | 150.0 |
| 1993 | 15.0 | 32.0 | 40.0 | 145.0 | 63.5 | 73.2 | 44.7 | 71.9 | 78.2 | 26.5 | 67.8 | | 62.3 | 145.0 |
| 1994 | 12.0 | 20.0 | 6.0 | 35.0 | 36.0 | 184.0 | 62.0 | 77.0 | 75.0 | 104.0 | 55.0 | | 50.0 | 184.0 |
| 1995 | 39.6 | 32.8 | 62.8 | 8.0 | 140.3 | 46.2 | 60.3 | 53.1 | 60.2 | 183.1 | 60.1 | | 19.6 | 183.1 |
| 1996 | 11.0 | 20.1 | 13.7 | 140.4 | 6.0 | 112.5 | 49.6 | 67.5 | 92.5 | 36.4 | 65.7 | | 13.3 | 140.4 |
| 1997 | 10.3 | 27.2 | 108.5 | 95.5 | 58.5 | | | | | | | | | 108.5 |
| MAX | 88.5 | 53.0 | 137.0 | 190.0 | 192.5 | 208.0 | 126.0 | 160.5 | 215.5 | 183.1 | 173.8 | | 110.0 | 215.5 |
| MIN | 7.0 | 0.9 | 3.0 | 2.8 | 1.0 | 28.0 | 23.0 | 19.0 | 27.6 | 26.5 | 7.0 | | 5.3 | 22.0 |
| MED | 27.0 | 22.7 | 31.8 | 57.0 | 62.2 | 84.1 | 61.8 | 71.1 | 89.0 | 79.3 | 50.3 | | 33.3 | 136.7 |
| VAR | 340.8 | 134.5 | 880.7 | 2,390.9 | 1,624.8 | 2,609.2 | 742.3 | 1,080.1 | 1,842.1 | 2,156.3 | 1,600.5 | | 521.6 | 2,079.8 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 69

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: TECOLUTLA

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DECIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1926 | | | | | | | 40.0 | 40.0 | 190.0 | 22.0 | 18.0 | 10.0 | 190.0 |
| 1927 | 20.0 | 15.0 | 13.5 | 200.0 | 43.0 | 40.0 | 22.0 | 13.0 | 60.0 | 180.0 | 20.0 | 100.0 | 200.0 |
| 1928 | 20.0 | 100.0 | 8.0 | 14.5 | 7.0 | 45.5 | 80.0 | 61.0 | 170.5 | 65.5 | 135.0 | 23.0 | 170.5 |
| 1929 | 39.5 | 20.5 | 70.0 | 0.0 | 14.0 | 95.5 | 55.0 | 21.0 | 185.5 | 105.0 | 22.0 | 19.0 | 185.5 |
| 1930 | 44.0 | 51.5 | 5.0 | 7.0 | 65.0 | 63.0 | 20.0 | 40.0 | 340.5 | 25.0 | 21.5 | 340.5 | 340.5 |
| 1931 | 13.0 | 16.5 | 26.0 | 20.0 | 20.5 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 22.0 | 16.7 | 22.0 | 26.0 | 26.0 |
| 1932 | 24.7 | 21.5 | 22.5 | 17.7 | 0.0 | 22.7 | 0.0 | 52.0 | 14.0 | 52.0 | 16.7 | 42.8 | 52.0 |
| 1933 | 16.0 | 20.0 | 16.0 | 0.0 | 12.0 | 200.0 | 11.0 | | | | | 17.0 | 200.0 |
| 1951 | | | | | | 33.5 | 35.5 | 28.0 | 125.0 | 90.0 | 30.0 | 4.5 | 125.0 |
| 1952 | 3.5 | 2.4 | 20.0 | 4.8 | 37.0 | 10.3 | 83.0 | 30.0 | 117.0 | 95.5 | 226.0 | 47.5 | 226.0 |
| 1953 | 8.5 | 8.0 | 27.0 | 40.0 | 7.5 | 12.0 | 20.0 | 14.0 | 45.0 | 43.0 | 50.0 | 20.0 | 50.0 |
| 1954 | 6.0 | 17.0 | 20.0 | 40.0 | 20.5 | 42.0 | 60.0 | 85.0 | 180.0 | 60.0 | 80.0 | 20.0 | 180.0 |
| 1955 | 33.0 | 60.0 | 11.0 | 10.0 | 0.0 | 48.0 | 110.0 | 40.0 | 220.0 | 32.0 | 140.0 | 40.0 | 220.0 |
| 1956 | 18.0 | 23.0 | 60.0 | 112.0 | 124.0 | 40.0 | 40.0 | 80.0 | 170.0 | 60.4 | 40.0 | 60.0 | 170.0 |
| 1957 | 14.0 | 40.0 | 14.0 | 30.0 | 25.0 | 40.0 | 15.0 | 48.0 | 170.0 | 50.5 | 15.0 | 15.0 | 170.0 |
| 1958 | 48.0 | 19.0 | 31.0 | 2.0 | 5.0 | 65.0 | 64.0 | 40.0 | 117.0 | 380.0 | 68.0 | 34.0 | 380.0 |
| 1959 | 12.0 | 24.0 | 18.0 | 20.0 | 66.0 | 44.0 | 18.0 | 12.0 | 40.0 | 129.0 | 34.0 | 10.0 | 129.0 |
| 1960 | 20.0 | 9.0 | 10.0 | 40.0 | 20.0 | 40.0 | 68.0 | 85.0 | 82.0 | 160.0 | 47.0 | 16.0 | 160.0 |
| 1961 | 20.0 | 20.0 | 12.0 | 6.0 | 6.0 | 64.0 | 44.0 | 30.0 | 129.0 | 244.0 | 126.0 | 42.0 | 244.0 |
| 1962 | 7.0 | 13.0 | 7.0 | 19.0 | 25.0 | 14.0 | 13.0 | 111.0 | 55.0 | 40.0 | 40.0 | 20.0 | 111.0 |
| 1963 | 37.0 | 6.0 | 10.0 | 12.0 | 42.0 | 20.0 | 85.0 | 28.0 | 108.0 | 50.0 | 58.0 | 54.0 | 108.0 |
| 1964 | 11.0 | 16.0 | 90.0 | 10.0 | 180.0 | 56.0 | 11.0 | 23.0 | 68.0 | 31.0 | 80.0 | 21.0 | 180.0 |
| 1965 | 27.0 | 14.0 | 52.0 | 60.0 | 4.0 | 34.0 | 34.5 | 87.5 | 48.5 | 53.5 | 50.0 | 17.5 | 87.5 |
| 1966 | 25.0 | 45.0 | 12.5 | 30.5 | 103.0 | 165.0 | 46.0 | 84.5 | 195.5 | 180.0 | 18.5 | 1.0 | 195.5 |
| 1967 | 14.0 | 8.0 | 220.0 | 10.0 | 120.0 | 40.5 | 13.5 | 62.0 | 167.0 | 47.0 | 33.0 | 56.0 | 220.0 |
| 1968 | 30.0 | 17.0 | 14.0 | 72.0 | 6.0 | 32.5 | 20.0 | 28.0 | 74.0 | 54.5 | 100.0 | 60.0 | 100.0 |
| 1969 | 22.5 | 20.0 | 8.0 | 34.0 | 8.0 | 34.0 | 205.0 | 102.0 | 88.0 | 20.0 | 20.0 | 205.0 | 205.0 |
| 1970 | 11.0 | 95.0 | 10.5 | 8.0 | | 120.0 | 27.5 | 54.0 | 33.0 | 30.5 | 115.0 | 5.0 | 120.0 |
| 1971 | 18.5 | 5.0 | 91.0 | 47.0 | 83.0 | | 34.0 | 36.0 | 83.0 | 157.0 | 73.5 | | 157.0 |
| 1972 | 15.0 | 9.0 | 23.0 | 0.5 | | 48.0 | 34.0 | 36.0 | | | | | 48.0 |
| 1979 | | | | | | | 85.0 | | | | | 13.0 | 85.0 |
| 1980 | 13.8 | 37.1 | 7.1 | 39.0 | 77.8 | 38.0 | 31.0 | 8.0 | 110.5 | 82.0 | 83.0 | 24.4 | 110.5 |
| 1981 | 46.0 | 34.0 | 7.0 | 55.8 | 28.5 | 113.0 | 60.0 | 124.0 | 53.5 | 10.5 | 6.3 | 19.0 | 124.0 |
| 1982 | 0.0 | 20.0 | 20.0 | 22.0 | 42.3 | 0.0 | | | | | | | 42.3 |
| 1983 | 18.0 | 8.5 | 3.5 | 14.0 | 20.0 | 0.0 | 30.0 | 25.0 | 35.0 | 60.0 | 7.5 | 44.0 | 60.0 |
| 1984 | 20.0 | 8.5 | 9.0 | 2.0 | 54.0 | 53.0 | 60.0 | 60.0 | 102.2 | 17.0 | 27.0 | 23.0 | 102.2 |
| 1985 | 43.6 | 4.0 | | | | | | | | | | | 43.6 |
| 1987 | | | | 15.0 | 26.0 | 67.0 | 63.0 | 73.0 | 25.0 | 25.0 | 70.0 | 21.0 | 73.0 |
| 1988 | 10.0 | 9.0 | 8.0 | 10.0 | 0.0 | 25.0 | 20.0 | 38.0 | 90.0 | 70.0 | 5.0 | 90.0 | 90.0 |
| 1989 | 6.0 | 55.0 | 21.0 | 45.0 | 0.0 | 21.0 | 24.0 | 20.0 | 18.0 | 8.0 | 38.0 | 8.0 | 55.0 |
| 1990 | | | 8.0 | 20.0 | 5.0 | 15.0 | 4.0 | 90.0 | | 140.0 | | | 140.0 |
| 1991 | 10.0 | | | | | | | | | | 19.5 | | 19.5 |
| 1992 | 23.5 | 6.2 | 26.5 | 54.7 | 50.3 | 29.5 | 36.0 | 80.7 | 132.0 | 56.5 | 32.6 | 47.5 | 132.0 |
| 1993 | 15.5 | 15.5 | 7.3 | 58.5 | 32.0 | 55.8 | 24.2 | 24.5 | 140.7 | 62.2 | 5.5 | 42.3 | 140.7 |
| 1994 | 14.5 | 13.3 | 5.1 | 78.0 | 30.6 | 36.2 | 8.0 | 32.3 | 66.4 | 80.7 | 76.0 | 37.9 | 80.7 |
| 1995 | 24.5 | 26.3 | 49.5 | 13.7 | 18.5 | 14.3 | 123.5 | 64.4 | 67.3 | 74.0 | 71.7 | 15.5 | 123.5 |
| 1996 | 28.4 | 16.0 | 17.5 | 63.5 | 12.5 | 34.5 | 51.1 | 183.3 | 81.0 | 4.6 | 99.2 | 30.0 | 183.3 |
| 1997 | 7.9 | 7.9 | 64.5 | 41.0 | 78.8 | 21.8 | 34.0 | 10.5 | 32.5 | 24.5 | 48.0 | 7.5 | 78.8 |
| 1998 | 17.2 | 7.6 | 30.0 | 12.3 | 0.0 | 2.5 | 30.0 | 20.2 | 50.0 | 33.0 | 49.0 | 10.5 | 50.0 |
| 1999 | 4.9 | 24.0 | 8.2 | 12.0 | 1.0 | 37.0 | 65.5 | 53.5 | 116.5 | 16.4 | 16.4 | 11.0 | 116.5 |
| 2000 | 24.5 | 5.5 | 29.1 | 81.8 | 75.0 | 22.0 | 17.1 | 118.0 | 38.5 | 25.0 | 9.6 | 29.5 | 118.0 |
| 2001 | 26.3 | 11.2 | 16.3 | 18.0 | 127.5 | 31.2 | 12.2 | 50.0 | 127.0 | 85.7 | 24.0 | | 127.5 |
| 2002 | 7.0 | 18.0 | 2.5 | 0.0 | 93.8 | 67.0 | 68.5 | 52.1 | 23.5 | 39.0 | 104.8 | | 104.8 |
| 2004 | 24.5 | 9.0 | 28.8 | 89.5 | 22.0 | 30.4 | 58.2 | 28.3 | 76.0 | 76.5 | 5.0 | 13.5 | 89.5 |
| 2005 | 16.5 | 40.5 | 4.5 | 6.0 | 23.0 | 235.0 | 72.0 | 89.3 | 15.0 | 134.5 | 63.5 | | 235.0 |
| 2006 | 23.9 | 6.0 | 41.0 | 9.3 | 16.0 | 32.3 | 41.7 | | 178.5 | | | 8.8 | 178.5 |
| 2007 | 15.0 | 59.6 | 10.0 | 3.1 | 2.0 | 15.2 | | | | | | | 59.6 |
| 2008 | 18.0 | 1.5 | 15.0 | 71.5 | 81.0 | 22.1 | 27.3 | 29.0 | 66.2 | 114.0 | 40.6 | 5.8 | 114.0 |
| 2009 | 19.0 | 33.0 | 5.7 | 100.1 | 0.4 | 81.0 | 14.3 | 10.3 | 310.0 | 41.0 | 39.0 | 23.0 | 310.0 |
| 2010 | 19.0 | 20.3 | 9.6 | 31.9 | 0.4 | 52.5 | 222.0 | 37.5 | 238.0 | 43.5 | 50.0 | 24.5 | 238.0 |
| 2011 | 44.8 | 11.0 | 24.5 | 0.0 | 8.0 | 77.5 | 136.0 | 42.5 | 47.8 | 145.0 | 50.8 | 37.0 | 145.0 |
| 2012 | 19.8 | 19.8 | 21.5 | 46.0 | 81.2 | 53.2 | 16.9 | 84.5 | 112.5 | 66.0 | 19.0 | 14.3 | 112.5 |
| MAX | 48.0 | 100.0 | 220.0 | 200.0 | 180.0 | 235.0 | 222.0 | 183.3 | 310.0 | 380.0 | 226.0 | 100.0 | 380.0 |
| MIN | 0.0 | 1.5 | 2.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4.0 | 8.0 | 14.0 | 4.6 | 5.0 | 1.0 | 19.5 |
| MED | 20.0 | 22.2 | 25.7 | 32.5 | 38.3 | 48.4 | 48.5 | 51.6 | 94.2 | 86.6 | 51.1 | 26.3 | 139.3 |
| VAR | 124.5 | 410.5 | 1,105.6 | 1,269.7 | 1,607.6 | 1,905.6 | 1,825.8 | 1,194.2 | 4,039.7 | 5,837.9 | 1,774.5 | 351.1 | 5,447.1 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 70

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: CASTILLO DE TEAYO

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1977 | | | | | | | | | 90.3 | 30.4 | 46.9 | 10.0 | 90.3 |
| 1978 | 5.9 | 9.0 | 68.7 | 1.7 | 20.0 | 14.0 | 20.0 | 100.1 | 49.5 | 49.5 | 45.0 | 9.6 | 100.1 |
| 1979 | 8.1 | | | | | | | | | | | | 8.1 |
| 1980 | | | | 9.5 | 38.5 | 24.4 | 6.8 | 110.0 | 61.6 | 78.3 | 14.4 | 14.9 | 110.0 |
| 1981 | 34.0 | 24.5 | 21.2 | 14.4 | 86.0 | 132.7 | 8.5 | 96.9 | 60.0 | 31.7 | 1.3 | 10.7 | 132.7 |
| 1982 | 5.0 | 31.4 | 25.0 | 60.0 | 120.0 | 2.3 | 45.9 | 28.5 | 43.0 | 65.5 | 28.2 | 41.0 | 120.0 |
| 1983 | 30.5 | 4.0 | 2.5 | 9.0 | 23.5 | 4.3 | 25.0 | 27.0 | 50.5 | 106.0 | 17.5 | 21.5 | 106.0 |
| 1984 | 13.0 | 38.0 | 3.2 | 0.4 | 40.0 | 53.0 | 40.0 | 71.0 | 60.0 | 38.0 | 25.7 | 29.0 | 71.0 |
| 1985 | 23.3 | 29.0 | 17.0 | 65.4 | 31.5 | 45.0 | 108.0 | | 34.0 | 14.8 | 6.5 | 21.7 | 108.0 |
| 1986 | 0.8 | 2.0 | 1.5 | 17.0 | 21.0 | 39.0 | 28.0 | 26.6 | 20.0 | 41.0 | 42.7 | 12.0 | 42.7 |
| 1987 | 2.8 | 20.0 | 25.0 | 7.5 | 74.7 | 69.0 | 103.5 | 50.0 | 12.5 | 34.0 | 48.0 | 5.4 | 103.5 |
| 1988 | 8.0 | 14.0 | 26.5 | | | | | | | | | | 26.5 |
| MAX | 34.0 | 38.0 | 68.7 | 65.4 | 120.0 | 132.7 | 108.0 | 110.0 | 90.3 | 106.0 | 48.0 | 41.0 | 132.7 |
| MIN | 0.8 | 2.0 | 1.5 | 0.4 | 20.0 | 2.3 | 6.8 | 26.6 | 12.5 | 14.8 | 1.3 | 5.4 | 8.1 |
| MED | 13.1 | 19.1 | 21.2 | 20.5 | 50.6 | 42.6 | 42.9 | 63.8 | 48.1 | 48.9 | 27.6 | 17.6 | 84.9 |
| VAR | 126.9 | 142.8 | 377.0 | 533.9 | 1,091.2 | 1,464.7 | 1,275.7 | 1,096.8 | 453.6 | 660.5 | 273.7 | 106.6 | 1,417.9 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 71

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: MIHUAPAN

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1978 | | | | | | | | | | | | 36.0 | 36.0 |
| 1979 | 35.0 | 8.0 | 15.0 | 40.0 | 29.0 | 50.0 | 8.2 | 40.0 | 67.0 | 45.0 | 40.5 | 17.7 | 67.0 |
| 1980 | 31.7 | 25.7 | 3.7 | 17.4 | 48.8 | 12.9 | 10.4 | 71.5 | 84.0 | 75.4 | 13.5 | 9.3 | 84.0 |
| 1981 | 37.6 | 25.4 | 16.2 | 22.7 | 46.3 | 254.5 | 32.2 | 62.5 | 48.7 | 27.3 | 0.0 | 17.0 | 254.5 |
| 1982 | 13.6 | 20.3 | 13.6 | 11.3 | 87.8 | 13.3 | 69.5 | 0.0 | 40.6 | 80.3 | 20.3 | 26.5 | 87.8 |
| 1983 | 23.4 | 9.9 | 3.4 | 13.3 | 14.1 | 7.4 | 26.4 | 55.4 | 46.9 | 36.9 | 17.8 | 15.4 | 55.4 |
| 1984 | 15.3 | 24.9 | 5.1 | 0.0 | 70.8 | 80.2 | 28.8 | 38.6 | 45.5 | 29.4 | 65.5 | 35.9 | 80.2 |
| 1985 | 25.9 | 24.9 | 11.3 | 40.3 | 22.9 | 35.9 | 99.7 | 16.3 | 65.9 | 20.9 | 25.9 | 25.9 | 99.7 |
| 1986 | 20.9 | 4.6 | 2.5 | 0.0 | 43.9 | 65.9 | 40.5 | 55.8 | | 85.3 | 35.9 | 30.8 | 85.3 |
| 1987 | 0.0 | 27.3 | 59.5 | 20.8 | 43.9 | 59.5 | 15.3 | 63.9 | 85.2 | 72.5 | | 20.5 | 85.2 |
| 1988 | 20.8 | 20.8 | 25.5 | 38.9 | 30.8 | 62.3 | 73.8 | 40.5 | 40.8 | 13.9 | 0.0 | 13.5 | 73.8 |
| 1989 | 10.9 | 40.9 | 0.0 | 23.9 | 0.0 | 60.9 | 25.1 | | 25.9 | 65.9 | 20.9 | 30.9 | 65.9 |
| 1990 | 0.0 | | 20.3 | | | | | | | | | | 20.3 |
| 1993 | 12.6 | 14.5 | 14.5 | 9.9 | 45.3 | 21.6 | 21.5 | 20.9 | 45.9 | 4.6 | 31.6 | 25.9 | 45.9 |
| 1994 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 27.9 | 24.5 | 20.5 | 14.3 | 10.2 | 36.9 | 45.2 | 35.8 | 40.8 | 45.2 |
| 1995 | 35.5 | 40.8 | 20.8 | 20.3 | 0.0 | 61.9 | 47.5 | 40.5 | 72.9 | 95.5 | 23.4 | 25.4 | 95.5 |
| 1996 | 25.9 | 10.4 | 23.9 | 36.9 | 0.0 | 17.4 | 25.7 | 41.9 | 45.9 | 6.5 | 21.5 | 22.3 | 45.9 |
| 1997 | 7.6 | 12.9 | 14.9 | 25.9 | 84.4 | 42.3 | 38.6 | 20.9 | 104.9 | 28.9 | 24.4 | 3.2 | 104.9 |
| 1998 | 24.4 | 6.7 | 16.5 | 15.9 | 0.0 | 0.0 | 69.8 | 55.4 | 61.5 | 95.5 | 21.3 | 4.9 | 95.5 |
| 1999 | 61.6 | 0.0 | 49.8 | 15.4 | 34.5 | 55.3 | | | | | | | 61.6 |
| MAX | 61.6 | 40.9 | 59.5 | 40.3 | 87.8 | 254.5 | 99.7 | 71.5 | 104.9 | 95.5 | 65.5 | 40.8 | 254.5 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.2 | 0.0 | 25.9 | 4.6 | 0.0 | 3.2 | 20.3 |
| MED | 21.2 | 17.7 | 16.7 | 21.2 | 34.8 | 51.2 | 38.1 | 39.6 | 57.4 | 48.8 | 24.9 | 22.3 | 79.5 |
| VAR | 224.8 | 142.7 | 230.3 | 145.5 | 707.7 | 2,973.6 | 632.8 | 411.1 | 420.0 | 905.3 | 228.9 | 107.1 | 2,122.6 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 72

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: BARRA DE CAZONES

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1978 | 29.5 | 10.5 | 20.0 | 2.0 | 6.0 | 109.0 | 33.0 | 46.0 | 92.0 | 36.0 | 40.0 | 56.0 | 109.0 |
| 1979 | 13.0 | 9.4 | 13.5 | 10.0 | 8.3 | 66.0 | 9.0 | 57.0 | 28.0 | 51.0 | 63.0 | 9.9 | 66.0 |
| 1980 | 18.0 | 45.0 | 6.0 | 26.4 | 72.3 | 23.0 | 20.0 | 27.0 | 68.0 | 92.0 | 18.0 | 29.0 | 92.0 |
| 1981 | 28.0 | 33.0 | 4.0 | 47.0 | 57.0 | 75.0 | 40.0 | 105.0 | 116.0 | 22.0 | 0.0 | 33.0 | 116.0 |
| 1982 | 18.0 | 67.0 | 8.5 | 24.0 | 82.0 | 28.0 | 23.0 | 19.0 | 200.0 | 24.5 | 29.0 | 48.0 | 200.0 |
| 1984 | 5.7 | 9.5 | 3.6 | 1.0 | 45.2 | 79.0 | 63.4 | 60.0 | 113.8 | 30.2 | 27.5 | 13.9 | 113.8 |
| 1985 | 24.5 | 10.0 | 16.0 | 57.0 | 70.6 | 17.8 | 131.8 | 8.5 | 4.9 | 8.3 | 26.4 | 72.3 | 131.8 |
| 1986 | 8.5 | 4.9 | 4.5 | 19.2 | 16.4 | 36.4 | 34.6 | 30.0 | 25.5 | 89.4 | 83.4 | 27.4 | 89.4 |
| 1987 | 5.5 | 40.2 | 25.7 | 4.3 | 17.5 | 49.5 | 34.1 | 11.5 | 83.1 | 21.1 | 238.0 | 13.2 | 238.0 |
| 1988 | 8.5 | 13.5 | 8.8 | 19.0 | 14.0 | 110.4 | 38.9 | 43.0 | 372.4 | 52.5 | 102.0 | 2.5 | 372.4 |
| 1989 | 19.3 | 31.3 | 11.0 | 48.0 | 0.5 | 12.3 | 62.7 | 46.2 | 59.4 | 30.3 | 59.4 | 30.3 | 62.7 |
| 1990 | 12.0 | 8.3 | 11.3 | 20.5 | 2.5 | 80.8 | 17.4 | 180.6 | 64.4 | 175.4 | 25.1 | 16.5 | 180.6 |
| 1993 | 8.8 | 32.0 | 6.3 | 40.0 | 18.2 | | | | | | | | 40.0 |
| ^P MAX | 29.5 | 67.0 | 25.7 | 57.0 | 82.0 | 110.4 | 131.8 | 180.6 | 372.4 | 175.4 | 238.0 | 72.3 | 372.4 |
| MIN | 5.5 | 4.9 | 3.6 | 1.0 | 0.5 | 12.3 | 9.0 | 8.5 | 4.9 | 8.3 | 0.0 | 2.5 | 40.0 |
| MED | 15.3 | 24.2 | 10.7 | 24.5 | 31.6 | 57.3 | 42.3 | 52.8 | 102.3 | 52.7 | 59.3 | 29.3 | 139.4 |
| VAR | 62.9 | 328.7 | 40.9 | 316.2 | 806.1 | 1,085.2 | 975.0 | 2,109.1 | 9,054.4 | 1,995.3 | 3,677.3 | 390.4 | 7,497.2 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 73

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: COATZINTLA

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|---------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1980 | | 4.6 | 4.7 | 23.5 | 62.5 | 18.1 | 8.2 | 22.5 | 65.6 | 113.7 | 23.6 | 14.9 | 113.7 |
| 1981 | 64.3 | 56.6 | 5.5 | 10.4 | 67.3 | 77.5 | 36.5 | 106.0 | 69.0 | 36.2 | 0.3 | 73.6 | 106.0 |
| 1982 | 8.5 | 18.2 | 35.5 | 57.0 | 40.5 | 2.6 | 32.2 | 32.5 | 64.0 | 129.2 | 36.8 | 20.0 | 129.2 |
| 1983 | 10.9 | 12.7 | 5.0 | 11.0 | 24.0 | | | | 38.6 | 38.8 | 25.8 | | 38.8 |
| 1984 | 9.4 | 12.8 | 0.0 | 3.2 | 60.8 | 12.5 | 24.7 | 53.2 | 65.4 | 12.7 | 12.1 | 14.5 | 65.4 |
| 1985 | 16.9 | 15.5 | 18.5 | 164.5 | 23.5 | 72.2 | 67.0 | 18.9 | 21.3 | 36.0 | 24.0 | 49.5 | 164.5 |
| 1986 | 4.2 | 6.0 | 5.0 | 20.0 | | 29.3 | 31.6 | 38.6 | 31.6 | 58.5 | 72.6 | 20.5 | 72.6 |
| 1987 | 2.7 | 17.0 | 23.0 | 7.7 | 32.2 | 31.5 | 51.6 | 34.9 | 156.5 | 31.2 | 40.8 | 10.3 | 156.5 |
| 1988 | 6.5 | 21.8 | 14.0 | 40.0 | 16.1 | 55.0 | 27.0 | 34.2 | 246.0 | | | | 246.0 |
| 2005 | 12.0 | 23.5 | 5.5 | 1.0 | 32.0 | 79.0 | 22.0 | 77.0 | 47.5 | 93.5 | 25.0 | 8.5 | 93.5 |
| 2006 | 39.0 | 11.0 | 16.5 | 0.0 | 26.0 | 16.5 | 52.0 | 31.0 | 61.0 | 56.0 | 28.5 | 42.0 | 61.0 |
| 2007 | | 43.5 | 9.0 | 10.1 | | | | | 167.5 | 36.5 | 50.0 | 43.5 | 167.5 |
| 2008 | 30.0 | 9.0 | 10.0 | 54.5 | 9.3 | 85.5 | 41.0 | 65.5 | 37.0 | 94.0 | 10.0 | 3.5 | 94.0 |
| 2009 | 20.0 | 105.0 | | | | 22.0 | 44.0 | 25.0 | 75.0 | | | | 105.0 |
| 2010 | 12.0 | 20.0 | 5.0 | 10.0 | 15.0 | 64.0 | 47.0 | 18.0 | 92.0 | | | | 92.0 |
| MAX | 64.3 | 105.0 | 35.5 | 164.5 | 67.3 | 85.5 | 67.0 | 106.0 | 246.0 | 129.2 | 72.6 | 73.6 | 246.0 |
| MIN | 2.7 | 4.6 | 0.0 | 0.0 | 9.3 | 2.6 | 8.2 | 18.0 | 21.3 | 12.7 | 0.3 | 3.5 | 38.8 |
| MED | 18.2 | 25.1 | 11.2 | 29.5 | 34.1 | 43.5 | 37.3 | 42.9 | 82.5 | 61.4 | 29.1 | 27.3 | 113.7 |
| VAR | 275.1 | 633.9 | 83.8 | 1,725.4 | 354.5 | 797.9 | 220.0 | 623.2 | 3,513.5 | 1,263.1 | 341.1 | 431.0 | 2,590.8 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 74

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: GUTIERREZ ZAMORA I

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1980 | 20.0 | 40.5 | 10.3 | 35.5 | 85.3 | 27.8 | 16.3 | 23.3 | 122.5 | 126.3 | 53.3 | 43.2 | 126.3 |
| 1981 | 56.5 | 8.5 | 10.5 | 46.5 | 85.3 | 25.5 | 120.0 | 83.5 | 22.9 | 2.0 | 57.5 | 120.0 | |
| 1982 | 34.8 | 50.5 | 49.0 | 36.8 | 47.0 | 8.5 | 16.3 | 6.0 | 95.8 | 20.0 | 27.5 | 95.8 | |
| 1983 | 26.0 | 7.5 | 9.0 | 24.0 | 30.5 | | | | 46.0 | 55.8 | 14.7 | 15.0 | 55.8 |
| 1984 | 22.5 | 13.0 | 7.0 | 2.0 | 48.0 | 42.0 | 50.0 | 64.0 | 76.0 | 6.0 | 3.5 | 76.0 | |
| 1985 | 26.0 | 7.5 | 6.0 | 55.0 | 29.5 | 60.3 | 50.0 | 33.0 | 49.1 | 31.0 | 43.0 | 68.9 | 68.9 |
| 1986 | 13.7 | 6.7 | 6.0 | 16.3 | 13.7 | 34.5 | 41.2 | 38.2 | 37.2 | 63.6 | | | 63.6 |
| 1987 | | 0.0 | | | | | | | | | | | 0.0 |
| 1988 | | 24.7 | | | | | | | | | | | 24.7 |
| MAX | 56.5 | 50.5 | 49.0 | 55.0 | 85.3 | 85.3 | 50.0 | 120.0 | 122.5 | 126.3 | 53.3 | 68.9 | 126.3 |
| MIN | 13.7 | 0.0 | 6.0 | 2.0 | 13.7 | 8.5 | 16.3 | 6.0 | 37.2 | 6.0 | 2.0 | 15.0 | 0.0 |
| MED | 28.5 | 17.7 | 14.0 | 30.9 | 42.3 | 43.1 | 33.2 | 47.4 | 72.9 | 50.9 | 22.8 | 42.4 | 70.1 |
| VAR | 166.2 | 266.0 | 207.6 | 282.3 | 504.1 | 597.2 | 209.8 | 1,355.5 | 810.2 | 1,511.1 | 369.5 | 380.7 | 1,507.5 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 75

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: CHICHUALQUE

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1982 | | | | | | | 60.2 | 80.4 | 36.4 | 104.0 | 47.8 | 20.6 | 104.0 |
| 1983 | 37.4 | 11.6 | 3.4 | 7.0 | 4.0 | 17.0 | 104.4 | 45.4 | 111.0 | 23.3 | 37.4 | 33.3 | 111.0 |
| 1984 | 1.0 | 2.4 | 0.3 | 0.0 | 7.2 | 7.1 | 7.8 | 6.6 | 10.7 | 5.1 | 2.3 | 4.9 | 10.7 |
| 1985 | 1.8 | 0.9 | 2.1 | 4.9 | 1.8 | 5.3 | 7.0 | 6.0 | 3.6 | 6.1 | 6.2 | 4.2 | 7.0 |
| 1986 | 1.3 | 1.2 | 0.9 | 5.4 | 3.7 | 16.4 | 6.0 | 4.8 | 2.0 | 6.6 | 5.7 | 2.9 | 16.4 |
| 1987 | 3.5 | 25.6 | 15.6 | 5.4 | 29.7 | 63.7 | 129.3 | 49.6 | 114.8 | 20.0 | 34.0 | 21.5 | 129.3 |
| 1988 | 6.0 | 23.0 | 11.4 | 69.0 | 20.0 | 64.6 | 24.0 | 70.0 | 136.0 | 63.6 | 10.0 | 53.2 | 136.0 |
| 1989 | 11.0 | 8.7 | 35.2 | 20.0 | 23.4 | 47.0 | 86.4 | 117.0 | 111.0 | 42.0 | 42.0 | 38.0 | 117.0 |
| 1990 | 24.0 | 7.0 | 24.2 | | | | | | | | | | 24.2 |
| 1991 | 33.0 | 8.0 | 12.6 | 4.0 | 62.0 | 67.5 | 174.0 | 55.0 | 105.3 | 140.0 | 53.0 | 74.0 | 174.0 |
| 1992 | 18.0 | 13.0 | 40.0 | 40.0 | 82.0 | 44.0 | 116.0 | 38.0 | 71.0 | 110.0 | 57.0 | 22.4 | 116.0 |
| 1993 | 15.2 | 22.0 | 25.0 | 49.0 | 28.0 | 151.3 | 52.0 | 70.0 | 55.0 | 17.0 | 78.0 | 7.0 | 151.3 |
| 1994 | 12.0 | 22.0 | 4.0 | 56.0 | 27.0 | 29.0 | 35.0 | 85.3 | 120.0 | 96.0 | 30.0 | 39.0 | 120.0 |
| 1995 | 42.0 | 30.0 | 49.3 | 5.0 | 52.0 | 76.0 | 125.0 | 105.0 | 66.0 | 80.5 | 60.3 | 25.0 | 125.0 |
| 1996 | 7.0 | 25.0 | 10.0 | 160.0 | 20.0 | 40.5 | 30.0 | 60.4 | 65.3 | 20.3 | 30.0 | 120.5 | 160.0 |
| 1997 | 5.0 | 20.3 | 30.3 | 20.0 | 80.3 | 80.0 | 180.0 | 40.3 | 160.0 | 120.0 | 60.0 | 20.0 | 180.0 |
| 1998 | 40.0 | 30.0 | 30.0 | 60.0 | 5.0 | 60.0 | 180.0 | 300.0 | 300.0 | 200.0 | 180.0 | 40.0 | 300.0 |
| 1999 | 40.0 | 40.0 | 10.0 | 30.0 | 120.0 | 280.0 | 220.0 | 140.0 | 300.0 | 345.0 | 20.0 | 40.0 | 345.0 |
| 2000 | 20.0 | 60.0 | 45.3 | 160.7 | 100.5 | 60.0 | 140.5 | 80.5 | 110.0 | 70.4 | 90.2 | 40.5 | 160.7 |
| 2001 | 0.7 | 20.0 | 30.0 | 20.9 | 50.0 | 60.0 | 60.0 | 20.6 | 40.4 | 80.5 | 20.0 | | 80.5 |
| MAX | 52.0 | 40.5 | 84.5 | 81.0 | 140.1 | 180.0 | 211.5 | 201.0 | 178.0 | 357.5 | 132.0 | 132.5 | 357.5 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 35.0 |
| MED | 12.7 | 7.8 | 6.2 | 11.7 | 27.9 | 67.6 | 86.1 | 80.8 | 77.0 | 49.2 | 26.0 | 15.1 | 127.9 |
| VAR | 188.2 | 129.3 | 163.1 | 278.0 | 895.8 | 1,605.4 | 2,244.8 | 1,469.2 | 1,430.7 | 2,878.1 | 656.8 | 519.6 | 2,583.5 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 76

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: TIHUATLAN

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1982 | | | | | | | | 5.0 | 62.0 | 80.0 | 44.0 | 28.0 | 80.0 |
| 1983 | 25.0 | 9.0 | 4.0 | 13.0 | 15.0 | 21.0 | 71.0 | 37.0 | 51.0 | 3.5 | 56.0 | 24.0 | 71.0 |
| 1984 | 11.0 | 41.0 | 2.0 | 0.0 | 43.0 | 63.0 | 40.0 | 78.0 | 82.0 | 46.0 | 31.0 | 24.0 | 82.0 |
| 1985 | 7.0 | 16.0 | 23.0 | 80.0 | 39.0 | 27.0 | 92.0 | 22.0 | 52.0 | 51.0 | 15.0 | 69.0 | 92.0 |
| 1986 | 15.0 | 7.0 | 13.0 | 12.0 | 10.0 | 47.0 | 45.0 | 24.0 | 49.0 | 67.0 | 32.0 | 11.0 | 67.0 |
| 1987 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 81.0 | 0.0 | | | 0.0 | | 81.0 |
| 1988 | | 20.0 | | | 78.0 | 0.0 | | 26.0 | 80.0 | 33.0 | | 3.5 | 80.0 |
| 1989 | 13.0 | | 0.0 | | 0.0 | 16.0 | 28.0 | 26.0 | 82.0 | 45.0 | 83.0 | 42.0 | 83.0 |
| 1992 | 25.0 | 10.0 | 9.0 | 25.0 | 32.0 | 67.0 | 53.0 | 86.0 | 78.0 | 193.0 | 56.0 | 14.0 | 193.0 |
| 1993 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | | 64.0 | 48.0 | 45.0 | | | | | | 64.0 |
| 1994 | 14.0 | 25.0 | 7.0 | 45.0 | | | | | | | | | 45.0 |
| 1995 | 38.0 | 20.0 | 68.0 | 5.0 | 52.0 | 80.0 | | | | | | | 80.0 |
| MAX | 38.0 | 41.0 | 68.0 | 80.0 | 78.0 | 80.0 | 92.0 | 86.0 | 82.0 | 193.0 | 83.0 | 69.0 | 193.0 |
| MIN | 7.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0 | 49.0 | 3.5 | 0.0 | 3.5 | 45.0 |
| MED | 17.3 | 15.6 | 13.4 | 22.5 | 33.3 | 36.9 | 56.9 | 33.8 | 67.0 | 64.8 | 39.6 | 26.9 | 84.8 |
| VAR | 90.4 | 122.2 | 374.0 | 667.3 | 651.4 | 718.1 | 428.9 | 779.7 | 196.3 | 2,797.0 | 593.2 | 373.2 | 1,198.1 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 77

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS, EN MM

ESTACION: GUTIERREZ ZAMORA II

ENTIDAD: VERACRUZ

| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
|------------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| 1982 | | | 58.0 | 55.0 | 106.0 | 1.0 | 31.0 | 5.9 | 149.0 | 117.2 | 24.7 | 23.8 | 149.0 |
| 1983 | 20.0 | 5.6 | 7.9 | 18.5 | 27.5 | 12.6 | 39.8 | 29.2 | 42.4 | 89.4 | 8.9 | 15.0 | 89.4 |
| 1984 | 22.4 | 9.3 | | 2.0 | 73.5 | 42.0 | 50.0 | 64.0 | 77.0 | 12.0 | 3.5 | | 77.0 |
| 1985 | 26.0 | 7.5 | 6.0 | 55.0 | 29.5 | 60.3 | 50.0 | 33.0 | 69.0 | 31.0 | 43.0 | 68.9 | 69.0 |
| 1986 | 13.7 | 11.3 | 6.0 | 16.3 | 55.0 | 34.5 | 41.2 | 38.2 | 37.2 | 63.6 | | | 63.6 |
| 1987 | | 0.0 | | | | | | | | | | | 0.0 |
| 1988 | | 50.5 | | | | | | | | | | | 50.5 |
| 2001 | | | | | | | | 34.0 | 71.5 | 76.0 | 30.0 | 6.0 | 76.0 |
| 2005 | 15.0 | 10.0 | 10.0 | 16.0 | 44.0 | 218.0 | 42.0 | 91.0 | 24.0 | 110.0 | 20.0 | 15.0 | 218.0 |
| 2007 | 10.0 | 30.0 | 5.0 | 152.0 | 0.0 | 36.0 | 18.0 | 25.0 | 95.0 | 88.0 | 30.0 | 20.0 | 152.0 |
| 2008 | 20.0 | 10.0 | 10.0 | 76.0 | 30.0 | 34.0 | 20.0 | 15.0 | 139.0 | 50.0 | 30.0 | 15.0 | 139.0 |
| 2009 | 15.0 | 20.0 | 10.0 | 100.0 | 85.0 | | | | 274.4 | | | | 274.4 |
| 2010 | | | | | | | 38.4 | 40.0 | 181.5 | 32.2 | 24.8 | | 181.5 |
| MAX | 26.0 | 50.5 | 58.0 | 152.0 | 106.0 | 218.0 | 50.0 | 91.0 | 274.4 | 117.2 | 43.0 | 68.9 | 274.4 |
| MIN | 10.0 | 0.0 | 5.0 | 2.0 | 0.0 | 1.0 | 18.0 | 5.9 | 24.0 | 12.0 | 3.5 | 6.0 | 0.0 |
| MED | 17.8 | 15.4 | 14.1 | 54.5 | 50.1 | 54.8 | 36.7 | 37.5 | 105.5 | 66.9 | 23.9 | 23.4 | 118.4 |
| VAR | 23.9 | 197.4 | 278.8 | 2,114.8 | 977.9 | 4,087.7 | 119.5 | 533.4 | 5,092.5 | 1,122.5 | 126.0 | 370.9 | 5,319.4 |

| RESUMEN DE LOS VALORES MÁXIMOS DE LAS HP 24HRS MENSUALES Y ANUALES (mm) | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|---------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| TENANGO DE DORIA, HGO. | | | | | | | | | | | | | |
| | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
| MAX | 80.3 | 73.7 | 96.0 | 93.3 | 125.0 | 123.1 | 83.0 | 99.5 | 280.0 | 260.5 | 85.0 | 140.0 | 280.0 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.0 | 29.0 |
| MED | 22.2 | 18.1 | 19.8 | 22.6 | 32.0 | 49.3 | 42.9 | 44.2 | 64.0 | 52.0 | 30.9 | 21.1 | 93.7 |
| VAR | 302.3 | 210.4 | 411.6 | 367.5 | 662.1 | 776.0 | 398.1 | 529.2 | 2,275.8 | 1,949.3 | 332.1 | 383.8 | 2,311.1 |
| ACAXOCHITLAN | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 22.0 | 20.6 | 16.0 | 21.3 | 26.0 | 60.0 | 54.0 | 66.0 | 90.9 | 61.3 | 52.0 | 35.0 | 90.9 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 8.3 | 6.0 | 8.2 | 10.4 | 12.5 | 8.0 | 0.5 | 0.0 | 8.5 |
| MED | 7.8 | 7.7 | 6.0 | 10.5 | 17.8 | 26.3 | 25.5 | 26.5 | 41.7 | 21.4 | 16.0 | 10.2 | 47.1 |
| VAR | 45.5 | 28.5 | 19.9 | 28.3 | 41.9 | 258.7 | 154.0 | 293.2 | 470.7 | 191.6 | 246.3 | 88.4 | 415.7 |
| AGUA BLANCA | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 22.0 | 20.0 | 26.0 | 42.8 | 56.4 | 88.0 | 45.7 | 140.0 | 141.2 | 74.5 | 55.1 | 22.0 | 141.2 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.0 | 3.5 | 3.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 6.0 |
| MED | 6.4 | 5.1 | 6.1 | 8.4 | 10.8 | 18.4 | 18.0 | 24.7 | 35.8 | 18.0 | 8.5 | 5.3 | 42.9 |
| VAR | 43.1 | 28.7 | 38.0 | 91.0 | 133.3 | 292.9 | 157.6 | 677.3 | 852.5 | 336.4 | 135.6 | 37.2 | 937.1 |
| METEPEC | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 21.3 | 18.8 | 41.0 | 20.0 | 43.2 | 73.5 | 36.0 | 95.5 | 109.0 | 97.5 | 29.0 | 18.0 | 109.0 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.7 | 9.9 | 5.3 | 7.5 | 1.5 | 0.2 | 0.0 | 20.0 |
| MED | 5.7 | 4.5 | 7.9 | 8.2 | 15.9 | 23.4 | 20.2 | 22.3 | 34.3 | 21.6 | 8.0 | 4.1 | 47.6 |
| VAR | 30.1 | 24.2 | 77.2 | 28.8 | 83.1 | 187.8 | 42.2 | 252.3 | 609.7 | 477.8 | 49.7 | 20.2 | 671.6 |
| SANTA MARIA ASUNCION | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 9.5 | 14.4 | 22.6 | 23.5 | 25.0 | 47.0 | 29.0 | 46.7 | 43.5 | 89.0 | 26.5 | 23.6 | 89.0 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.3 | 6.8 | 6.0 | 6.0 | 0.0 | 6.5 | 1.5 | 0.0 | 21.7 |
| MED | 3.2 | 5.4 | 7.0 | 8.7 | 14.5 | 20.1 | 18.7 | 16.7 | 22.9 | 25.1 | 13.4 | 5.7 | 36.7 |
| VAR | 11.7 | 26.7 | 40.9 | 35.7 | 49.2 | 119.0 | 39.2 | 108.0 | 132.6 | 481.0 | 64.9 | 47.7 | 292.7 |
| HUEHUETLA | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 47.2 | 60.0 | 51.2 | 83.7 | 100.0 | 165.0 | 215.5 | 218.0 | 180.0 | 165.0 | 172.0 | 118.0 | 218.0 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 9.5 | 33.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| MED | 19.4 | 15.3 | 16.2 | 26.5 | 41.6 | 68.5 | 93.6 | 86.9 | 79.9 | 70.8 | 39.6 | 22.2 | 115.9 |
| VAR | 205.9 | 208.8 | 173.6 | 506.0 | 753.9 | 2,035.2 | 2,049.3 | 2,033.6 | 1,905.9 | 1,512.8 | 1,938.8 | 819.4 | 2,895.3 |
| EL CARMEN | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 17.8 | 19.0 | 14.8 | 48.5 | 65.2 | 69.5 | 57.5 | 49.3 | 60.1 | 35.6 | 29.0 | 11.0 | 69.5 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 6.9 | 13.3 | 0.4 | 0.0 | 5.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 25.0 |
| MED | 1.7 | 2.0 | 3.7 | 10.0 | 23.4 | 33.8 | 22.0 | 25.1 | 31.9 | 11.3 | 3.4 | 1.5 | 49.0 |
| VAR | 19.2 | 20.6 | 28.8 | 124.8 | 231.4 | 260.1 | 287.0 | 279.0 | 224.3 | 118.4 | 50.2 | 9.7 | 147.9 |
| HONEY (CFE) | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 22.0 | 31.0 | 26.0 | 46.0 | 31.5 | 95.0 | 68.5 | 100.5 | 69.0 | 66.5 | 40.0 | 14.0 | 100.5 |
| MIN | 4.0 | 3.0 | 8.5 | 2.0 | 10.0 | 42.0 | 26.5 | 18.0 | 26.0 | 13.5 | 15.0 | 8.0 | 44.0 |
| MED | 13.0 | 12.9 | 15.1 | 25.8 | 20.3 | 58.4 | 42.4 | 49.9 | 45.3 | 43.6 | 24.3 | 10.5 | 66.8 |
| VAR | 40.5 | 71.9 | 34.2 | 187.1 | 49.0 | 267.5 | 158.7 | 642.7 | 204.9 | 292.3 | 87.9 | 3.6 | 229.9 |
| JOPALA (CFE) | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 245.0 | 126.0 | 152.5 | 235.6 | 159.0 | 246.0 | 209.5 | 216.0 | 318.0 | 249.1 | 181.5 | 131.0 | 318.0 |
| MIN | 11.5 | 11.5 | 5.2 | 4.0 | 0.6 | 36.9 | 29.5 | 35.0 | 36.0 | 44.0 | 0.0 | 12.0 | 52.8 |
| MED | 39.9 | 33.0 | 36.9 | 55.6 | 72.2 | 97.1 | 96.7 | 101.3 | 112.4 | 106.1 | 58.7 | 36.0 | 167.9 |
| VAR | 1,675.0 | 536.7 | 793.7 | 2,573.2 | 1,554.7 | 2,008.9 | 2,223.2 | 2,081.3 | 3,181.3 | 2,734.8 | 2,072.2 | 502.2 | 2,979.3 |

| RESUMEN DE LOS VALORES MÁXIMOS DE LAS HP 24HRS MENSUALES Y ANUALES (mm) | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|----------|
| TENANGO DE LAS FLORES | | | | | | | | | | | | | |
| | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
| MAX | 51.8 | 30.0 | 38.0 | 90.0 | 60.4 | 156.0 | 126.5 | 143.4 | 190.5 | 160.0 | 88.2 | 81.2 | 190.5 |
| MIN | 2.0 | 0.0 | 3.2 | 0.0 | 10.6 | 0.0 | 42.0 | 32.0 | 0.0 | 22.7 | 0.0 | 10.0 | 3.9 |
| MED | 18.7 | 9.7 | 17.3 | 18.6 | 28.1 | 50.1 | 71.4 | 76.7 | 61.9 | 65.0 | 23.7 | 26.5 | 93.0 |
| VAR | 225.6 | 68.5 | 111.3 | 534.1 | 172.1 | 1,620.7 | 713.0 | 1,335.3 | 3,388.8 | 1,479.4 | 413.1 | 407.8 | 2,178.2 |
| HUAUCHINANGO | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 89.0 | 123.0 | 86.0 | 79.9 | 119.0 | 875.0 | 180.0 | 133.0 | 478.0 | 285.0 | 225.0 | 70.5 | 875.0 |
| MIN | 0.6 | 1.0 | 0.6 | 0.8 | 0.0 | 5.3 | 5.3 | 6.0 | 6.0 | 5.7 | 1.2 | 0.4 | 0.0 |
| MED | 17.9 | 13.3 | 18.2 | 19.9 | 26.7 | 64.7 | 65.4 | 59.2 | 73.2 | 58.7 | 39.2 | 20.7 | 118.9 |
| VAR | 200.6 | 234.8 | 268.7 | 241.0 | 389.3 | 9,928.4 | 784.4 | 735.5 | 3,777.8 | 1,495.1 | 1,648.5 | 256.8 | 11,481.0 |
| XICOTEPEC DE JUAREZ | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 155.0 | 106.3 | 97.5 | 158.0 | 184.5 | 271.1 | 180.3 | 191.3 | 330.0 | 326.6 | 131.0 | 93.5 | 330.0 |
| MIN | 3.0 | 2.1 | 2.5 | 2.5 | 0.0 | 6.6 | 6.2 | 3.2 | 4.8 | 4.1 | 3.0 | 0.0 | 0.0 |
| MED | 24.1 | 20.6 | 23.6 | 41.4 | 56.5 | 87.8 | 81.5 | 81.0 | 104.2 | 85.7 | 43.6 | 23.6 | 138.3 |
| VAR | 550.8 | 387.8 | 455.6 | 1,672.1 | 1,817.9 | 2,277.0 | 1,470.6 | 1,745.0 | 3,690.1 | 3,860.4 | 889.8 | 352.4 | 4,172.9 |
| VENUSTIANO CARRANZA | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 41.5 | 75.0 | 90.0 | 101.5 | 120.0 | 164.0 | 106.0 | 190.0 | 207.0 | 275.0 | 109.6 | 95.0 | 275.0 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.0 | 21.0 | 4.5 | 25.0 | 6.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| MED | 15.9 | 23.7 | 19.3 | 29.4 | 37.3 | 60.1 | 52.9 | 68.0 | 81.6 | 59.7 | 24.0 | 23.6 | 106.8 |
| VAR | 167.3 | 502.5 | 661.4 | 1,020.1 | 1,065.7 | 1,955.3 | 634.1 | 1,943.6 | 2,317.3 | 3,079.6 | 626.5 | 661.0 | 3,455.2 |
| APAPANTILLA | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 39.0 | 40.5 | 40.0 | 136.0 | 45.0 | 84.0 | 55.0 | 260.0 | 370.0 | 127.0 | 39.5 | 35.5 | 370.0 |
| MIN | 11.0 | 3.0 | 14.5 | 27.5 | 28.0 | 33.0 | 33.5 | 33.0 | 32.0 | 32.5 | 15.0 | 20.0 | 35.0 |
| MED | 31.1 | 30.9 | 34.2 | 42.0 | 37.8 | 40.6 | 37.7 | 51.1 | 56.2 | 41.1 | 32.7 | 31.0 | 58.7 |
| VAR | 195.7 | 218.3 | 191.3 | 615.7 | 127.9 | 293.2 | 239.0 | 2,538.3 | 5,151.6 | 647.7 | 225.0 | 215.9 | 4,799.0 |
| PIEDRAS NEGRAS | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 44.2 | 33.0 | 35.3 | 90.8 | 63.0 | 130.0 | 100.0 | 92.3 | 110.7 | 85.6 | 53.0 | 28.6 | 130.0 |
| MIN | 2.4 | 5.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 20.3 | 31.0 | 27.5 | 31.5 | 10.5 | 0.0 | 5.5 | 14.7 |
| MED | 14.8 | 18.8 | 11.8 | 34.0 | 26.4 | 58.0 | 60.5 | 57.5 | 61.6 | 43.8 | 25.5 | 13.7 | 78.7 |
| VAR | 138.3 | 87.6 | 86.4 | 984.1 | 311.8 | 890.5 | 439.8 | 490.6 | 622.5 | 538.3 | 213.9 | 48.3 | 789.1 |
| VENTA GRANDE | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 36.3 | 34.1 | 16.5 | 63.3 | 57.3 | 83.0 | 72.3 | 134.2 | 120.0 | 92.0 | 74.1 | 26.7 | 134.2 |
| MIN | 2.9 | 2.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 9.6 | 16.9 | 15.5 | 0.0 | 11.8 | 6.2 | 3.5 | 32.0 |
| MED | 17.6 | 13.5 | 7.7 | 17.0 | 16.8 | 40.8 | 39.0 | 43.2 | 52.1 | 44.4 | 22.8 | 14.3 | 74.1 |
| VAR | 108.6 | 107.7 | 24.8 | 240.8 | 170.4 | 376.8 | 243.2 | 875.3 | 1,110.9 | 791.5 | 404.8 | 53.6 | 793.8 |
| AHUAZOTEPEC | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 22.5 | 27.5 | 24.3 | 30.0 | 37.5 | 72.3 | 84.5 | 178.5 | 128.0 | 100.7 | 23.5 | 10.2 | 178.5 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 13.2 | 11.5 | 0.0 | 24.0 | 3.5 | 2.5 | 0.0 | 22.3 |
| MED | 6.5 | 8.1 | 7.0 | 11.5 | 16.6 | 29.4 | 31.3 | 38.6 | 47.1 | 35.3 | 9.9 | 3.3 | 61.5 |
| VAR | 41.9 | 41.3 | 33.5 | 61.9 | 92.6 | 214.8 | 296.0 | 1,901.4 | 475.3 | 494.3 | 29.0 | 10.9 | 1,253.5 |
| AMELUCA | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 73.0 | 67.0 | 32.0 | 90.5 | 82.0 | 148.0 | 141.0 | 120.0 | 149.6 | 234.0 | 73.0 | 70.6 | 234.0 |
| MIN | 4.0 | 3.2 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 6.7 | 15.1 | 17.5 | 21.0 | 0.0 | 0.0 | 3.5 | 0.0 |
| MED | 18.1 | 19.5 | 15.3 | 27.9 | 36.0 | 55.1 | 58.3 | 46.8 | 74.2 | 60.9 | 31.3 | 26.7 | 81.7 |
| VAR | 235.8 | 232.2 | 86.4 | 460.1 | 587.7 | 1,413.7 | 1,113.1 | 1,028.3 | 1,856.7 | 2,784.4 | 314.6 | 423.4 | 2,754.6 |

| RESUMEN DE LOS VALORES MÁXIMOS DE LAS HP 24HRS MENSUALES Y ANUALES (mm) | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|---------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| METLALTOYUCA | | | | | | | | | | | | | |
| | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
| MAX | 270.0 | 150.0 | 124.4 | 153.6 | 89.6 | 280.0 | 330.0 | 170.0 | 170.0 | 220.0 | 260.0 | 103.1 | 330.0 |
| MIN | 0.0 | 3.0 | 2.5 | 1.8 | 0.0 | 15.0 | 23.2 | 15.5 | 26.6 | 8.0 | 5.4 | 1.7 | 11.0 |
| MED | 35.2 | 28.0 | 21.8 | 37.9 | 31.1 | 73.8 | 85.2 | 70.5 | 78.4 | 64.5 | 42.5 | 28.5 | 129.9 |
| VAR | 3,653.0 | 981.6 | 742.7 | 1,371.6 | 536.1 | 4,275.9 | 8,514.6 | 1,928.4 | 1,524.3 | 2,142.4 | 3,289.9 | 827.5 | 8,523.5 |
| EL TEPETATE | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 45.0 | 39.5 | 47.0 | 72.4 | 74.5 | 184.5 | 170.0 | 140.0 | 200.2 | 88.5 | 81.5 | 25.2 | 200.2 |
| MIN | 0.0 | 5.8 | 3.8 | 6.0 | 11.2 | 20.0 | 19.5 | 20.0 | 20.0 | 25.5 | 14.0 | 14.2 | 50.2 |
| MED | 21.0 | 21.1 | 19.3 | 38.8 | 34.1 | 95.7 | 96.8 | 72.9 | 96.8 | 56.0 | 48.0 | 18.4 | 155.0 |
| VAR | 278.8 | 161.5 | 179.3 | 676.0 | 557.0 | 2,563.1 | 2,244.5 | 1,626.8 | 4,930.4 | 606.4 | 611.3 | 23.8 | 2,541.1 |
| COYUTLA | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 78.5 | 82.6 | 134.0 | 210.0 | 210.0 | 216.0 | 220.0 | 154.0 | 270.0 | 248.6 | 174.0 | 126.2 | 270.0 |
| MIN | 1.1 | 2.5 | 1.2 | 1.5 | 0.1 | 4.3 | 5.8 | 4.9 | 24.5 | 19.5 | 6.8 | 0.9 | 24.5 |
| MED | 25.2 | 23.8 | 27.7 | 56.3 | 64.9 | 84.3 | 72.0 | 73.9 | 92.8 | 85.7 | 46.3 | 33.3 | 141.3 |
| VAR | 339.0 | 285.9 | 620.2 | 2,082.8 | 1,938.1 | 2,010.0 | 1,270.4 | 1,041.5 | 1,868.3 | 2,442.4 | 1,045.4 | 709.0 | 2,268.5 |
| TUXPAN (CFE) | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 37.8 | 47.2 | 18.2 | 39.0 | 50.8 | 164.0 | 77.6 | 104.3 | 164.0 | 191.3 | 80.0 | 44.0 | 191.3 |
| MIN | 6.0 | 2.7 | 1.0 | 0.2 | 0.0 | 29.5 | 6.8 | 15.0 | 29.1 | 11.3 | 13.0 | 3.7 | 45.2 |
| MED | 16.5 | 13.3 | 9.4 | 15.8 | 25.1 | 68.1 | 47.6 | 50.6 | 78.5 | 79.7 | 36.7 | 18.3 | 112.8 |
| VAR | 91.6 | 146.5 | 42.4 | 157.9 | 291.2 | 1,615.7 | 481.3 | 816.1 | 1,573.5 | 3,238.6 | 347.0 | 118.9 | 2,379.0 |
| EL REMOLINO (CFE) | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 76.5 | 102.0 | 137.0 | 208.0 | 171.0 | 180.6 | 112.6 | 173.0 | 324.0 | 409.5 | 146.5 | 91.4 | 409.5 |
| MIN | 3.0 | 0.0 | 1.2 | 0.5 | 0.0 | 5.5 | 4.5 | 2.4 | 9.1 | 12.1 | 5.4 | 2.0 | 50.5 |
| MED | 19.4 | 22.7 | 20.2 | 34.8 | 45.0 | 52.2 | 37.8 | 49.6 | 87.0 | 71.3 | 41.5 | 29.4 | 131.1 |
| VAR | 185.7 | 417.7 | 520.4 | 1,371.2 | 1,227.0 | 1,610.3 | 756.7 | 1,414.6 | 3,316.4 | 3,795.6 | 832.9 | 400.3 | 3,817.2 |
| ESPINAL (CFE) | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 68.4 | 62.3 | 81.1 | 140.5 | 118.5 | 136.5 | 119.7 | 153.3 | 280.9 | 252.9 | 201.7 | 87.5 | 280.9 |
| MIN | 3.8 | 5.5 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 8.1 | 5.6 | 7.2 | 17.4 | 11.3 | 2.9 | 6.4 | 28.0 |
| MED | 21.4 | 22.3 | 20.8 | 44.5 | 44.4 | 55.3 | 48.5 | 48.2 | 74.2 | 64.8 | 51.9 | 26.5 | 107.6 |
| VAR | 228.5 | 169.3 | 327.8 | 1,395.8 | 772.1 | 994.2 | 707.2 | 753.1 | 1,729.3 | 1,637.8 | 1,547.1 | 349.1 | 1,725.1 |
| MELCHOR OCAMPO | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 44.0 | 60.0 | 75.0 | 175.5 | 202.0 | 154.5 | 255.0 | 127.5 | 195.0 | 320.0 | 253.5 | 77.5 | 320.0 |
| MIN | 2.5 | 4.5 | 1.5 | 0.0 | 2.0 | 11.0 | 6.5 | 5.0 | 15.5 | 10.5 | 4.0 | 3.0 | 54.0 |
| MED | 19.4 | 17.2 | 17.3 | 42.1 | 44.3 | 60.4 | 53.1 | 54.1 | 72.5 | 62.4 | 39.3 | 24.0 | 123.9 |
| VAR | 161.4 | 164.9 | 317.2 | 1,841.6 | 1,568.3 | 1,225.4 | 1,786.2 | 1,038.4 | 1,645.5 | 3,114.7 | 1,939.4 | 226.9 | 3,298.4 |
| PAPANTLA DE OLARTE | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 118.0 | 76.8 | 100.0 | 161.3 | 133.2 | 125.8 | 105.5 | 181.4 | 261.3 | 347.6 | 108.2 | 68.2 | 347.6 |
| MIN | 2.0 | 5.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.0 | 0.0 | 0.0 | 8.6 | 6.8 | 0.0 | 0.0 | 19.7 |
| MED | 19.1 | 18.3 | 17.6 | 33.9 | 43.9 | 48.0 | 31.4 | 45.2 | 76.2 | 59.0 | 32.9 | 21.2 | 111.3 |
| VAR | 364.6 | 207.8 | 431.7 | 1,207.1 | 1,467.6 | 782.0 | 470.5 | 1,514.1 | 2,920.4 | 3,100.1 | 627.6 | 251.8 | 3,172.9 |
| POZA RICA DE HIDALGO | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 96.4 | 107.3 | 100.5 | 180.9 | 152.6 | 140.0 | 142.7 | 112.0 | 278.7 | 253.3 | 100.0 | 92.0 | 278.7 |
| MIN | 1.3 | 3.0 | 1.2 | 0.3 | 0.0 | 3.9 | 7.4 | 0.7 | 13.7 | 10.8 | 0.0 | 2.5 | 41.3 |
| MED | 16.0 | 16.8 | 13.9 | 33.2 | 42.8 | 47.8 | 42.3 | 44.2 | 74.2 | 59.9 | 29.3 | 21.5 | 113.9 |
| VAR | 270.8 | 360.0 | 274.0 | 1,593.3 | 1,141.3 | 1,120.1 | 661.9 | 901.8 | 2,414.1 | 1,939.6 | 384.0 | 369.1 | 2,243.8 |

| RESUMEN DE LOS VALORES MÁXIMOS DE LAS HP 24HRS MENSUALES Y ANUALES (mm) | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| PROGRESO DE ZARAGOZA | | | | | | | | | | | | | |
| | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
| MAX | 86.0 | 80.0 | 80.0 | 160.0 | 320.0 | 240.0 | 200.0 | 140.0 | 260.5 | 260.0 | 196.5 | 150.0 | 320.0 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 16.8 | 20.0 | 20.0 | 10.0 | 30.0 | 26.0 | 0.0 | 0.0 | 84.5 |
| MED | 27.1 | 23.0 | 27.3 | 53.4 | 67.1 | 90.7 | 81.8 | 73.0 | 88.5 | 84.0 | 53.7 | 37.4 | 147.5 |
| VAR | 552.2 | 271.9 | 454.2 | 1,850.1 | 2,649.6 | 2,890.9 | 1,490.0 | 749.7 | 1,427.7 | 2,637.2 | 1,801.3 | 980.6 | 2,830.4 |
| SANTA ANA (CFE) | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 88.5 | 53.0 | 137.0 | 190.0 | 192.5 | 208.0 | 126.0 | 160.5 | 215.5 | 183.1 | 173.8 | 110.0 | 215.5 |
| MIN | 7.0 | 0.9 | 3.0 | 2.8 | 1.0 | 28.0 | 23.0 | 19.0 | 27.6 | 26.5 | 7.0 | 5.3 | 22.0 |
| MED | 27.0 | 22.7 | 31.8 | 57.0 | 62.2 | 84.1 | 61.8 | 71.1 | 89.0 | 79.3 | 50.3 | 33.3 | 136.7 |
| VAR | 340.8 | 134.5 | 880.7 | 2,390.9 | 1,624.8 | 2,609.2 | 742.3 | 1,080.1 | 1,842.1 | 2,156.3 | 1,600.5 | 521.6 | 2,079.8 |
| TECOLUTLA | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 48.0 | 100.0 | 220.0 | 200.0 | 180.0 | 235.0 | 222.0 | 183.3 | 310.0 | 380.0 | 226.0 | 100.0 | 380.0 |
| MIN | 0.0 | 1.5 | 2.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4.0 | 8.0 | 14.0 | 4.6 | 5.0 | 1.0 | 19.5 |
| MED | 20.0 | 22.2 | 25.7 | 32.5 | 38.3 | 48.4 | 48.5 | 51.6 | 94.2 | 86.6 | 51.1 | 26.3 | 139.3 |
| VAR | 124.5 | 410.5 | 1,105.6 | 1,269.7 | 1,607.6 | 1,905.6 | 1,825.8 | 1,194.2 | 4,039.7 | 5,837.9 | 1,774.5 | 351.1 | 5,447.1 |
| CASTILLO DE TEAYO | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 34.0 | 38.0 | 68.7 | 65.4 | 120.0 | 132.7 | 108.0 | 110.0 | 90.3 | 106.0 | 48.0 | 41.0 | 132.7 |
| MIN | 0.8 | 2.0 | 1.5 | 0.4 | 20.0 | 2.3 | 6.8 | 26.6 | 12.5 | 14.8 | 1.3 | 5.4 | 8.1 |
| MED | 13.1 | 19.1 | 21.2 | 20.5 | 50.6 | 42.6 | 42.9 | 63.8 | 48.1 | 48.9 | 27.6 | 17.6 | 84.9 |
| VAR | 126.9 | 142.8 | 377.0 | 533.9 | 1,091.2 | 1,464.7 | 1,275.7 | 1,096.8 | 453.6 | 660.5 | 273.7 | 106.6 | 1,417.9 |
| MIHUAPAN | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 61.6 | 40.9 | 59.5 | 40.3 | 87.8 | 254.5 | 99.7 | 71.5 | 104.9 | 95.5 | 65.5 | 40.8 | 254.5 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.2 | 0.0 | 25.9 | 4.6 | 0.0 | 3.2 | 20.3 |
| MED | 21.2 | 17.7 | 16.7 | 21.2 | 34.8 | 51.2 | 38.1 | 39.6 | 57.4 | 48.8 | 24.9 | 22.3 | 79.5 |
| VAR | 224.8 | 142.7 | 230.3 | 145.5 | 707.7 | 2,973.6 | 632.8 | 411.1 | 420.0 | 905.3 | 228.9 | 107.1 | 2,122.6 |
| BARRA DE CAZONES | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 29.5 | 67.0 | 25.7 | 57.0 | 82.0 | 110.4 | 131.8 | 180.6 | 372.4 | 175.4 | 238.0 | 72.3 | 372.4 |
| MIN | 5.5 | 4.9 | 3.6 | 1.0 | 0.5 | 12.3 | 9.0 | 8.5 | 4.9 | 8.3 | 0.0 | 2.5 | 40.0 |
| MED | 15.3 | 24.2 | 10.7 | 24.5 | 31.6 | 57.3 | 42.3 | 52.8 | 102.3 | 52.7 | 59.3 | 29.3 | 139.4 |
| VAR | 62.9 | 328.7 | 40.9 | 316.2 | 806.1 | 1,085.2 | 975.0 | 2,109.1 | 9,054.4 | 1,995.3 | 3,677.3 | 390.4 | 7,497.2 |
| COATZINTLA | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 64.3 | 105.0 | 35.5 | 164.5 | 67.3 | 85.5 | 67.0 | 106.0 | 246.0 | 129.2 | 72.6 | 73.6 | 246.0 |
| MIN | 2.7 | 4.6 | 0.0 | 0.0 | 9.3 | 2.6 | 8.2 | 18.0 | 21.3 | 12.7 | 0.3 | 3.5 | 38.8 |
| MED | 18.2 | 25.1 | 11.2 | 29.5 | 34.1 | 43.5 | 37.3 | 42.9 | 82.5 | 61.4 | 29.1 | 27.3 | 113.7 |
| VAR | 275.1 | 633.9 | 83.8 | 1,725.4 | 354.5 | 797.9 | 220.0 | 623.2 | 3,513.5 | 1,263.1 | 341.1 | 431.0 | 2,590.8 |
| GUTIERREZ ZAMORA I | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 56.5 | 50.5 | 49.0 | 55.0 | 85.3 | 85.3 | 50.0 | 120.0 | 122.5 | 126.3 | 53.3 | 68.9 | 126.3 |
| MIN | 13.7 | 0.0 | 6.0 | 2.0 | 13.7 | 8.5 | 16.3 | 6.0 | 37.2 | 6.0 | 2.0 | 15.0 | 0.0 |
| MED | 28.5 | 17.7 | 14.0 | 30.9 | 42.3 | 43.1 | 33.2 | 47.4 | 72.9 | 50.9 | 22.8 | 42.4 | 70.1 |
| VAR | 166.2 | 266.0 | 207.6 | 282.3 | 504.1 | 597.2 | 209.8 | 1,355.5 | 810.2 | 1,511.1 | 369.5 | 380.7 | 1,507.5 |
| CHICHUALQUE | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 52.0 | 40.5 | 84.5 | 81.0 | 140.1 | 180.0 | 211.5 | 201.0 | 178.0 | 357.5 | 132.0 | 132.5 | 357.5 |
| MIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 35.0 |
| MED | 12.7 | 7.8 | 6.2 | 11.7 | 27.9 | 67.6 | 86.1 | 80.8 | 77.0 | 49.2 | 26.0 | 15.1 | 127.9 |
| VAR | 188.2 | 129.3 | 163.1 | 278.0 | 895.8 | 1,605.4 | 2,244.8 | 1,469.2 | 1,430.7 | 2,878.1 | 656.8 | 519.6 | 2,583.5 |

| RESUMEN DE LOS VALORES MÁXIMOS DE LAS HP 24HRS MENSUALES Y ANUALES (mm) | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| TIHUATLAN | | | | | | | | | | | | | |
| | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ANUAL |
| MAX | 38.0 | 41.0 | 68.0 | 80.0 | 78.0 | 80.0 | 92.0 | 86.0 | 82.0 | 193.0 | 83.0 | 69.0 | 193.0 |
| MIN | 7.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 28.0 | 0.0 | 49.0 | 3.5 | 0.0 | 3.5 | 45.0 |
| MED | 17.3 | 15.6 | 13.4 | 22.5 | 33.3 | 36.9 | 56.9 | 33.8 | 67.0 | 64.8 | 39.6 | 26.9 | 84.8 |
| VAR | 90.4 | 122.2 | 374.0 | 667.3 | 651.4 | 718.1 | 428.9 | 779.7 | 196.3 | 2,797.0 | 593.2 | 373.2 | 1,198.1 |
| GUTIERREZ ZAMORA II | | | | | | | | | | | | | |
| MAX | 26.0 | 50.5 | 58.0 | 152.0 | 106.0 | 218.0 | 50.0 | 91.0 | 274.4 | 117.2 | 43.0 | 68.9 | 274.4 |
| MIN | 10.0 | 0.0 | 5.0 | 2.0 | 0.0 | 1.0 | 18.0 | 5.9 | 24.0 | 12.0 | 3.5 | 6.0 | 0.0 |
| MED | 17.8 | 15.4 | 14.1 | 54.5 | 50.1 | 54.8 | 36.7 | 37.5 | 105.5 | 66.9 | 23.9 | 23.4 | 118.4 |
| VAR | 23.9 | 197.4 | 278.8 | 2,114.8 | 977.9 | 4,087.7 | 119.5 | 533.4 | 5,092.5 | 1,122.5 | 126.0 | 370.9 | 5,319.4 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 79

ANÁLISIS DE LOS EVENTOS MÁXIMOS ANUALES
CON RESPECTO A SUS PERIODOS DE RETORNO T
FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD ANALIZADAS

| NOMBRE | FUNCION | PARAMETROS |
|----------------------|--|--|
| NORMAL ESTANDARIZADA | $F(t) = \int_{-\infty}^t \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$ <p>donde $t = \frac{x - \alpha}{\beta}$</p> | α Y β |
| LOGNORMAL | $F(t) = \int_0^t \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$ <p>donde $t = \frac{\ln(x - \delta) - \alpha}{\beta}$</p> | α , β Y δ |
| GUMBEL | $F(X) = e^{-e^{-\alpha(x-\beta)}}$ | α : parámetro de forma β : parámetro de escala |
| EXPONENCIAL | $F(X) = 1 - e^{-\frac{x-\beta}{\alpha}}$ | α Y β |
| GAMMA | $F(X) = \frac{1}{\alpha \Gamma(\beta)} * \int_{\delta}^x \left(\frac{x-\delta}{\alpha}\right)^{\beta-1} e^{-\frac{x-\delta}{\alpha}} dx$ <p>donde $\Gamma(\beta)$: funcion matematica Gamma</p> | α , β Y δ |
| DOBLE GUMBEL | $F(X) = p(e^{-e^{-\alpha_1(x-\beta_1)}}) + (1-p)(e^{-e^{-\alpha_2(x-\beta_2)}})$ | α_1 , β_1 , α_2 , β_2 Y p |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 80**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: TENANGO DE DORIA

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 22.0 | — | 22.0 |
| Lognormal | 11.9 | 12.6 | 15.8 | 15.0 |
| Gumbel | — | 14.5 | — | 17.6 |
| Exponencial | — | 49.1 | — | 38.8 |
| Gamma | 12.5 | 15.2 | 11111.0 | 17.3 |
| Doble Gumbel | 10.5 | | | |

Mínimo error cuadrático: 10.5
Calculado por la función: Doble Gumbel

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 80**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: TENANGO DE DORIA

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (I) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 58.00 | 280.00 | 151.98 | 785.10 |
| 2 | 29.00 | 260.50 | 219.09 | 1714.51 |
| 3 | 19.33 | 211.00 | 198.90 | 146.49 |
| 4 | 14.50 | 195.00 | 183.81 | 125.21 |
| 5 | 11.60 | 140.00 | 171.49 | 991.53 |
| 6 | 9.67 | 140.00 | 160.89 | 436.21 |
| 7 | 8.29 | 137.00 | 151.48 | 209.70 |
| 8 | 7.25 | 134.00 | 143.02 | 81.34 |
| 9 | 6.44 | 131.00 | 135.38 | 19.18 |
| 10 | 5.80 | 125.00 | 128.53 | 12.48 |
| 11 | 5.27 | 123.10 | 122.47 | 0.39 |
| 12 | 4.83 | 120.00 | 117.17 | 8.04 |
| 13 | 4.46 | 115.30 | 112.54 | 7.59 |
| 14 | 4.14 | 110.00 | 108.52 | 2.19 |
| 15 | 3.87 | 103.50 | 104.99 | 2.23 |
| 16 | 3.63 | 100.00 | 101.88 | 3.55 |
| 17 | 3.41 | 100.00 | 99.11 | 0.79 |
| 18 | 3.22 | 97.50 | 96.62 | 0.78 |
| 19 | 3.05 | 96.50 | 94.35 | 4.62 |
| 20 | 2.90 | 96.00 | 92.28 | 13.87 |
| 21 | 2.76 | 94.00 | 90.36 | 13.23 |
| 22 | 2.64 | 93.30 | 88.58 | 22.24 |
| 23 | 2.52 | 93.30 | 86.92 | 40.68 |
| 24 | 2.42 | 92.50 | 85.36 | 51.01 |
| 25 | 2.32 | 90.90 | 83.88 | 49.28 |
| 26 | 2.23 | 90.30 | 82.48 | 61.22 |
| 27 | 2.15 | 87.50 | 81.14 | 40.50 |
| 28 | 2.07 | 86.50 | 79.85 | 44.20 |
| 29 | 2.00 | 85.00 | 78.62 | 40.74 |
| 30 | 1.93 | 81.50 | 77.43 | 16.59 |
| 31 | 1.87 | 80.00 | 76.27 | 13.89 |
| 32 | 1.81 | 80.00 | 75.15 | 23.50 |
| 33 | 1.76 | 80.00 | 74.06 | 35.28 |
| 34 | 1.71 | 80.00 | 72.99 | 49.09 |
| 35 | 1.66 | 78.00 | 71.95 | 36.63 |
| 36 | 1.61 | 76.00 | 70.92 | 25.81 |
| 37 | 1.57 | 73.70 | 69.91 | 14.39 |
| 38 | 1.53 | 73.50 | 68.90 | 21.12 |
| 39 | 1.49 | 71.30 | 67.91 | 11.48 |
| 40 | 1.45 | 70.00 | 66.92 | 9.46 |
| 41 | 1.41 | 68.00 | 65.94 | 4.25 |
| 42 | 1.38 | 63.50 | 64.95 | 2.11 |
| 43 | 1.35 | 61.00 | 63.96 | 8.77 |
| 44 | 1.32 | 60.00 | 62.96 | 8.78 |
| 45 | 1.29 | 60.00 | 61.95 | 3.82 |
| 46 | 1.26 | 59.90 | 60.93 | 1.05 |
| 47 | 1.23 | 58.00 | 59.87 | 3.51 |
| 48 | 1.21 | 55.00 | 58.79 | 14.39 |
| 49 | 1.18 | 55.00 | 57.67 | 7.15 |
| 50 | 1.16 | 53.00 | 56.51 | 12.29 |
| 51 | 1.14 | 50.00 | 55.27 | 27.77 |
| 52 | 1.12 | 48.20 | 53.95 | 33.04 |
| 53 | 1.09 | 45.00 | 52.51 | 56.37 |
| 54 | 1.07 | 43.50 | 50.90 | 54.72 |
| 55 | 1.05 | 40.80 | 49.02 | 67.64 |
| 56 | 1.04 | 40.00 | 46.69 | 44.81 |
| 57 | 1.02 | 29.00 | 43.33 | 205.37 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 78.6 |
| 5 | 119.2 |
| 10 | 162.9 |
| 25 | 211.8 |
| 50 | 245.1 |
| 100 | 277.0 |
| 200 | 308.4 |
| 500 | 349.6 |
| 1,000 | 380.4 |
| 10,000 | 482.3 |

Media = 94,081 Desv = 48,813 Asim = 2,007 Error = 10,508
 Parámetros de la función: Doble Gumbel
 $\alpha 1 = 0,0592$ $\beta 1 = 66,0385$
 $\alpha 2 = 0,0225$ $\beta 2 = 144,9370$
 P= 0.8000

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 81**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: ACAXOCHITLA

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 5.7 | — | 5.7 |
| Lognormal | 5.6 | 6.3 | 5.8 | 5.8 |
| Gumbel | — | 5.9 | — | 5.6 |
| Exponencial | — | 35.1 | — | 22.6 |
| Gamma | 5.6 | 5.7 | 11111.0 | 5.8 |
| Doble Gumbel | 6.6 | | | |

Mínimo error cuadrático: 5.6
 Calculado por la función: Gumbel (máx. ver.)

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 81**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: ACAXOCHITLA

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 16.00 | 90.90 | 84.84 | 37.03 |
| 2 | 8.00 | 70.50 | 73.10 | 6.76 |
| 3 | 5.33 | 66.00 | 65.99 | 0.00 |
| 4 | 4.00 | 62.00 | 60.73 | 1.61 |
| 5 | 3.20 | 61.30 | 56.47 | 23.29 |
| 6 | 2.67 | 61.00 | 52.82 | 66.87 |
| 7 | 2.29 | 60.00 | 49.56 | 108.92 |
| 8 | 2.00 | 54.00 | 46.56 | 55.32 |
| 9 | 1.78 | 41.00 | 43.72 | 7.45 |
| 10 | 1.60 | 40.10 | 40.91 | 0.75 |
| 11 | 1.45 | 36.00 | 38.22 | 4.94 |
| 12 | 1.33 | 28.00 | 35.39 | 54.67 |
| 13 | 1.23 | 27.00 | 32.36 | 28.68 |
| 14 | 1.14 | 26.00 | 28.86 | 8.18 |
| 15 | 1.07 | 25.10 | 21.23 | 0.77 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 46.6 |
| 5 | 64.8 |
| 10 | 76.9 |
| 25 | 92.2 |
| 50 | 103.5 |
| 100 | 114.8 |
| 200 | 126.0 |
| 500 | 140.8 |
| 1,000 | 152.0 |
| 10,000 | 189.1 |

Media = 49.927 Desv = 19.715 Asim = 0.337 Error = 5.583
 Parámetros de la función: Gumbel (máx. ver.)
 $\alpha =$ 0.0621 $\beta =$ 40.6569

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 82**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: AGUA BLANCA

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 12.5 | — | 12.5 |
| Lognormal | 8.0 | 8.2 | 15.8 | 6.4 |
| Gumbel | — | 8.5 | — | 10.3 |
| Exponencial | — | 16.1 | — | 10.2 |
| Gamma | 7.9 | 8.0 | 11111.0 | 8.8 |
| Doble Gumbel | 7.7 | | | |

Mínimo error cuadrático: 6.3
Calculado por la función: Lognormal (máx. vér) 3p

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 82**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: AGUA BLANCA

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 38.00 | 141.20 | 142.16 | 0.92 |
| 2 | 19.00 | 140.00 | 112.40 | 761.72 |
| 3 | 12.67 | 80.00 | 96.48 | 271.56 |
| 4 | 9.50 | 75.00 | 85.73 | 115.06 |
| 5 | 7.60 | 74.50 | 77.72 | 10.40 |
| 6 | 6.33 | 70.00 | 71.34 | 1.79 |
| 7 | 5.43 | 70.00 | 66.09 | 15.26 |
| 8 | 4.75 | 65.50 | 61.63 | 14.96 |
| 9 | 4.22 | 60.90 | 57.76 | 9.85 |
| 10 | 3.80 | 54.50 | 54.33 | 0.03 |
| 11 | 3.45 | 52.00 | 51.25 | 0.56 |
| 12 | 3.17 | 47.80 | 48.48 | 0.47 |
| 13 | 2.92 | 45.50 | 45.95 | 0.20 |
| 14 | 2.71 | 45.50 | 43.61 | 3.56 |
| 15 | 2.53 | 45.40 | 41.45 | 15.58 |
| 16 | 2.38 | 45.00 | 39.43 | 31.05 |
| 17 | 2.24 | 41.00 | 37.53 | 12.05 |
| 18 | 2.11 | 40.00 | 35.73 | 18.19 |
| 19 | 2.00 | 35.00 | 34.04 | 0.91 |
| 20 | 1.90 | 35.00 | 32.42 | 6.64 |
| 21 | 1.81 | 33.50 | 30.87 | 6.90 |
| 22 | 1.73 | 30.00 | 29.39 | 0.38 |
| 23 | 1.65 | 30.00 | 27.95 | 4.20 |
| 24 | 1.58 | 29.60 | 26.57 | 9.20 |
| 25 | 1.52 | 28.00 | 25.21 | 7.76 |
| 26 | 1.46 | 27.00 | 23.90 | 9.63 |
| 27 | 1.41 | 25.50 | 22.61 | 8.37 |
| 28 | 1.36 | 21.00 | 21.33 | 0.11 |
| 29 | 1.31 | 20.00 | 20.06 | 0.00 |
| 30 | 1.27 | 20.00 | 18.80 | 1.44 |
| 31 | 1.23 | 19.50 | 17.53 | 3.88 |
| 32 | 1.19 | 15.00 | 16.24 | 1.54 |
| 33 | 1.15 | 15.00 | 14.91 | 0.01 |
| 34 | 1.12 | 10.00 | 13.52 | 12.36 |
| 35 | 1.09 | 9.10 | 12.01 | 8.46 |
| 36 | 1.06 | 7.00 | 10.31 | 10.94 |
| 37 | 1.03 | 6.00 | 8.15 | 4.62 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 34.0 |
| 5 | 63.3 |
| 10 | 87.6 |
| 25 | 123.8 |
| 50 | 155.0 |
| 100 | 189.6 |
| 200 | 228.1 |
| 500 | 283.9 |
| 1,000 | 333.6 |
| 10,000 | 541.4 |

Media = 43.514 Desv = 31.213 Asim = 1.635 Error = 6.400
 Parámetros de la función: Lognormal (máx. vér) 3p
 α l = 3.5275 β l = 0.7378

Y= 0.0000

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 83**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: METEPEC

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 11.2 | — | 11.2 |
| Lognormal | 7.9 | 7.5 | 7.8 | 8.5 |
| Gumbel | — | 7.9 | — | 10.2 |
| Exponencial | — | 24.2 | — | 16.4 |
| Gamma | 7.4 | 7.6 | 11111.0 | 8.8 |
| Doble Gumbel | 3.8 | | | |

Mínimo error cuadrático: 3.8
Calculado por la función: Doble Gumbel

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 83**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: METEPEC

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 33.00 | 109.00 | 107.28 | 2.96 |
| 2 | 16.50 | 105.70 | 99.31 | 40.85 |
| 3 | 11.00 | 97.50 | 94.09 | 11.62 |
| 4 | 8.25 | 95.50 | 89.81 | 32.34 |
| 5 | 6.60 | 86.50 | 85.74 | 0.57 |
| 6 | 5.50 | 73.50 | 81.10 | 57.80 |
| 7 | 4.71 | 69.00 | 72.44 | 11.80 |
| 8 | 4.13 | 66.40 | 60.55 | 34.23 |
| 9 | 3.67 | 65.00 | 54.84 | 103.32 |
| 10 | 3.30 | 49.00 | 51.06 | 4.26 |
| 11 | 3.00 | 45.00 | 48.21 | 10.28 |
| 12 | 2.75 | 43.20 | 45.88 | 7.21 |
| 13 | 2.54 | 41.00 | 43.91 | 8.46 |
| 14 | 2.36 | 39.50 | 42.18 | 7.17 |
| 15 | 2.20 | 38.50 | 40.62 | 4.50 |
| 16 | 2.06 | 36.00 | 39.20 | 10.24 |
| 17 | 1.94 | 35.80 | 37.88 | 4.33 |
| 18 | 1.83 | 34.30 | 36.64 | 5.49 |
| 19 | 1.74 | 34.20 | 35.47 | 1.60 |
| 20 | 1.65 | 31.50 | 34.34 | 8.05 |
| 21 | 1.57 | 31.20 | 33.24 | 4.17 |
| 22 | 1.50 | 31.00 | 32.17 | 1.38 |
| 23 | 1.43 | 30.30 | 31.12 | 0.67 |
| 24 | 1.38 | 30.00 | 30.06 | 0.00 |
| 25 | 1.32 | 29.00 | 29.00 | 0.00 |
| 26 | 1.27 | 28.50 | 27.92 | 0.34 |
| 27 | 1.22 | 28.40 | 26.80 | 2.57 |
| 28 | 1.18 | 25.80 | 25.61 | 0.04 |
| 29 | 1.14 | 25.60 | 24.32 | 1.63 |
| 30 | 1.10 | 24.50 | 22.87 | 2.64 |
| 31 | 1.06 | 21.80 | 21.13 | 0.45 |
| 32 | 1.03 | 20.00 | 18.70 | 1.70 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 38.5 |
| 5 | 77.1 |
| 10 | 92.7 |
| 25 | 104.2 |
| 50 | 111.8 |
| 100 | 119.1 |
| 200 | 126.3 |
| 500 | 135.7 |
| 1,000 | 142.7 |
| 10,000 | 166.6 |

Media = 47.569 Desv = 26.330 Asim = 1.199 Error = 3.765
 Parámetros de la función: Doble Gumbel
 $\alpha = 0.0979$ $\beta = 30.8137$
 $\alpha 2 = 0.0983$ $\beta 2 = 88.7473$
 P = 0.8000

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 84**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: SANTA MARIA ASUNCION

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 9.7 | — | 9.7 |
| Lognormal | 7.3 | 7.4 | 8.6 | 9.1 |
| Gumbel | — | 7.6 | — | 9.8 |
| Exponencial | — | 21.8 | — | 12.7 |
| Gamma | 6.8 | 7.9 | 11111.0 | 9.1 |
| Doble Gumbel | 6.5 | | | |

Mínimo error cuadrático: 6.5
Calculado por la función: Doble Gumbel

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 84**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: SANTA MARIA ASUNCION

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 16.00 | 89.00 | 71.10 | 320.43 |
| 2 | 8.00 | 58.50 | 54.91 | 12.88 |
| 3 | 5.33 | 43.50 | 45.01 | 2.28 |
| 4 | 4.00 | 42.00 | 39.39 | 6.83 |
| 5 | 3.20 | 41.50 | 35.93 | 30.97 |
| 6 | 2.67 | 38.90 | 33.49 | 29.27 |
| 7 | 2.29 | 29.00 | 31.57 | 6.63 |
| 8 | 2.00 | 29.00 | 29.97 | 0.93 |
| 9 | 1.78 | 26.80 | 28.55 | 3.06 |
| 10 | 1.60 | 26.50 | 27.24 | 0.55 |
| 11 | 1.45 | 24.60 | 26.00 | 1.96 |
| 12 | 1.33 | 23.50 | 24.77 | 1.60 |
| 13 | 1.23 | 22.70 | 23.48 | 0.61 |
| 14 | 1.14 | 22.50 | 22.05 | 0.21 |
| 15 | 1.07 | 21.70 | 20.19 | 2.27 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 30.0 |
| 5 | 43.6 |
| 10 | 60.4 |
| 25 | 80.4 |
| 50 | 93.9 |
| 100 | 106.9 |
| 200 | 119.7 |
| 500 | 136.4 |
| 1,000 | 148.9 |
| 10,000 | 190.8 |

Media = 35.980 Desv = 18.650 Asim = 2.670 Error = 6.484
 Parámetros de la función: Doble Gumbel
 $\alpha =$ 0.1709 $\beta =$ 25.6822
 $\alpha 2 =$ 0.0553 $\beta 2 =$ 53.2330
 P= 0.8000

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 85**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: HUEHUETLA

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 11.3 | — | 11.3 |
| Lognormal | 753.0 | 19.0 | 15.8 | 28.7 |
| Gumbel | — | 16.8 | — | 17.3 |
| Exponencial | — | 76.1 | — | 55.3 |
| Gamma | 141.8 | 16.3 | 11111.0 | 28.7 |
| Doble Gumbel | 19.7 | | | |

Mínimo error cuadrático: 11.3
Calculado por la función: Normal

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 85**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: HUEHUETLA

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 21.00 | 218.00 | 205.23 | 163.06 |
| 2 | 10.50 | 215.50 | 187.92 | 760.54 |
| 3 | 7.00 | 172.00 | 176.28 | 18.34 |
| 4 | 5.25 | 165.00 | 167.06 | 4.26 |
| 5 | 4.20 | 150.30 | 159.19 | 78.98 |
| 6 | 3.50 | 150.00 | 152.15 | 4.61 |
| 7 | 3.00 | 143.50 | 145.66 | 4.65 |
| 8 | 2.63 | 134.30 | 139.54 | 27.42 |
| 9 | 2.33 | 129.90 | 133.66 | 14.14 |
| 10 | 2.10 | 128.50 | 127.93 | 0.33 |
| 11 | 1.91 | 120.00 | 122.25 | 5.07 |
| 12 | 1.75 | 120.00 | 116.52 | 12.11 |
| 13 | 1.62 | 120.00 | 110.64 | 87.55 |
| 14 | 1.50 | 118.00 | 104.52 | 181.61 |
| 15 | 1.40 | 100.40 | 98.03 | 5.60 |
| 16 | 1.31 | 89.50 | 90.99 | 2.23 |
| 17 | 1.24 | 72.00 | 83.12 | 123.57 |
| 18 | 1.17 | 65.00 | 73.90 | 79.17 |
| 19 | 1.11 | 56.40 | 62.26 | 34.31 |
| 20 | 1.05 | 33.50 | 44.95 | 131.09 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 119.1 |
| 5 | 164.6 |
| 10 | 188.5 |
| 25 | 214.0 |
| 50 | 230.5 |
| 100 | 245.3 |
| 200 | 258.8 |
| 500 | 275.3 |
| 1,000 | 286.8 |
| 10,000 | 320.2 |

Media = 114.133 Desv = 54.202 -Asim = 0.235 Error = 11.300
 Parámetros de la función: Normal
 $\alpha 1 = 119.1333$ $\beta 1 = 54.2020$

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 86**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: EL CARMEN

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 1.8 | — | 1.8 |
| Lognormal | 1.8 | 2.1 | 15.8 | 2.0 |
| Gumbel | — | 2.6 | — | 2.0 |
| Exponencial | — | 42.0 | — | 30.3 |
| Gamma | 56.8 | 1.9 | 11111.0 | 1.6 |
| Doble Gumbel | 2.2 | | | |

Mínimo error cuadrático: 1.6
Calculado por la función: Gamma (máx. vér.) 2p

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 87**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: HONEY (CFE)

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 6.9 | — | 6.9 |
| Lognormal | 7.3 | 7.2 | 18.7 | 7.9 |
| Gumbel | — | 6.7 | — | 6.9 |
| Exponencial | — | 61.2 | — | 36.0 |
| Gamma | 7.3 | 7.2 | 11111.0 | 8.6 |
| Doble Gumbel | 7.7 | | | |

Mínimo error cuadrático: 6.7
Calculado por la función: Gumbel (momentos) 2p

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 87**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: HONEY (CFE)

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (I) | Valor ajustado | Error ² |
|---|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 9.00 | 100.50 | 86.55 | 194.59 |
| 2 | 4.50 | 72.00 | 76.97 | 24.73 |
| 3 | 3.00 | 69.00 | 70.93 | 3.71 |
| 4 | 2.25 | 68.00 | 66.23 | 3.12 |
| 5 | 1.80 | 64.00 | 62.17 | 3.36 |
| 6 | 1.50 | 60.00 | 58.33 | 2.79 |
| 7 | 1.29 | 57.00 | 54.36 | 6.97 |
| 8 | 1.13 | 44.00 | 49.57 | 31.03 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 64.2 |
| 5 | 78.5 |
| 10 | 88.0 |
| 25 | 99.9 |
| 50 | 108.8 |
| 100 | 117.7 |
| 200 | 126.4 |
| 500 | 138.0 |
| 1,000 | 146.8 |
| 10,000 | 175.9 |

Media = 66.813 Desv = 16.208 Asim = 1.128 Error = 6.700
 Parámetros de la función: Gumbel (momentos) 2p
 $\alpha 1 =$ 0.0291 $\beta 1 =$ 59.5180

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 88**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: JOPALA (CFE)

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|-------|----------------------|-------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 10.7 | — | 10.7 |
| Lognormal | 8.8 | 9.3 | 41.1 | 8.9 |
| Gumbel | — | 9.9 | — | 9.0 |
| Exponencial | — | 125.2 | — | 101.0 |
| Gamma | 8.7 | 8.6 | 11111.0 | 9.2 |
| Doble Gumbel | 10.7 | | | |

Mínimo error cuadrático: 8.6
Calculado por la función: Gamma (momentos) 2p

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 88**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: JOPALA (CFE)

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 39.00 | 318.00 | 289.67 | 802.84 |
| 2 | 19.50 | 249.10 | 266.54 | 304.10 |
| 3 | 13.00 | 246.00 | 252.12 | 37.40 |
| 4 | 9.75 | 245.00 | 241.36 | 13.23 |
| 5 | 7.80 | 245.00 | 232.65 | 152.46 |
| 6 | 6.50 | 235.60 | 225.24 | 107.27 |
| 7 | 5.57 | 219.40 | 218.75 | 0.42 |
| 8 | 4.88 | 216.00 | 212.93 | 9.40 |
| 9 | 4.33 | 212.30 | 207.62 | 21.92 |
| 10 | 3.90 | 209.50 | 202.71 | 46.10 |
| 11 | 3.55 | 208.00 | 198.12 | 97.69 |
| 12 | 3.25 | 204.00 | 193.79 | 104.20 |
| 13 | 3.00 | 196.00 | 189.68 | 39.99 |
| 14 | 2.79 | 196.00 | 185.75 | 105.10 |
| 15 | 2.60 | 181.50 | 181.96 | 0.21 |
| 16 | 2.44 | 180.00 | 178.30 | 2.90 |
| 17 | 2.29 | 180.00 | 174.74 | 27.63 |
| 18 | 2.17 | 178.60 | 171.27 | 53.80 |
| 19 | 2.05 | 170.30 | 167.86 | 5.97 |
| 20 | 1.95 | 166.40 | 164.51 | 3.58 |
| 21 | 1.86 | 161.00 | 161.19 | 0.04 |
| 22 | 1.77 | 160.00 | 157.90 | 4.43 |
| 23 | 1.70 | 151.50 | 154.61 | 9.70 |
| 24 | 1.63 | 149.50 | 151.34 | 3.38 |
| 25 | 1.56 | 144.50 | 148.04 | 12.51 |
| 26 | 1.50 | 135.00 | 144.70 | 94.17 |
| 27 | 1.44 | 132.00 | 141.33 | 86.97 |
| 28 | 1.39 | 130.00 | 137.88 | 62.03 |
| 29 | 1.34 | 126.70 | 134.33 | 58.24 |
| 30 | 1.30 | 124.00 | 130.66 | 44.41 |
| 31 | 1.26 | 115.00 | 126.84 | 140.19 |
| 32 | 1.22 | 115.00 | 122.80 | 60.88 |
| 33 | 1.18 | 113.00 | 118.49 | 30.12 |
| 34 | 1.15 | 113.00 | 113.79 | 0.62 |
| 35 | 1.11 | 110.00 | 108.54 | 2.12 |
| 36 | 1.08 | 99.00 | 102.46 | 11.95 |
| 37 | 1.05 | 98.00 | 94.91 | 9.52 |
| 38 | 1.03 | 88.00 | 84.12 | 15.07 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 166.2 |
| 5 | 214.1 |
| 10 | 242.3 |
| 25 | 275.0 |
| 50 | 297.6 |
| 100 | 318.8 |
| 200 | 339.1 |
| 500 | 364.6 |
| 1,000 | 382.9 |
| 10,000 | 437.6 |

Media = 171.229 Desv = 53.174 Asim = 0.513 Error = 8.600
 Parámetros de la función: Gamma (momentos) 2p
 α l= 16.4745 β l= 10.4179
 γ = 0.0000 nu= 20.8400

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 89**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: TENANGO DE LAS FUENTES

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 9.8 | — | 9.8 |
| Lognormal | 9.1 | 10.4 | 9.6 | 9.4 |
| Gumbel | — | 9.9 | — | 9.4 |
| Exponencial | — | 73.9 | — | 46.9 |
| Gamma | 9.0 | 8.9 | 11111.0 | 9.4 |
| Doble Gumbel | 8.8 | | | |

Mínimo error cuadrático: 8.8
Calculado por la función: Doble Gumbel

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 89**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: TENANGO DE LAS FUENTES

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 16.00 | 160.10 | 160.39 | 0.09 |
| 2 | 8.00 | 160.00 | 151.51 | 72.09 |
| 3 | 5.33 | 140.00 | 144.77 | 22.73 |
| 4 | 4.00 | 139.70 | 134.92 | 22.88 |
| 5 | 3.20 | 125.20 | 117.17 | 64.46 |
| 6 | 2.67 | 110.70 | 106.36 | 18.84 |
| 7 | 2.29 | 98.60 | 98.48 | 0.01 |
| 8 | 2.00 | 98.00 | 92.09 | 34.91 |
| 9 | 1.78 | 93.80 | 86.55 | 52.55 |
| 10 | 1.60 | 90.00 | 81.51 | 72.07 |
| 11 | 1.45 | 69.90 | 76.73 | 46.69 |
| 12 | 1.33 | 67.00 | 72.01 | 25.13 |
| 13 | 1.23 | 58.50 | 67.12 | 74.23 |
| 14 | 1.14 | 53.80 | 61.66 | 61.70 |
| 15 | 1.07 | 52.60 | 54.62 | 4.10 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 96.4 |
| 5 | 154.2 |
| 10 | 170.8 |
| 25 | 186.6 |
| 50 | 197.7 |
| 100 | 208.9 |
| 200 | 220.4 |
| 500 | 236.4 |
| 1,000 | 249.2 |
| 10,000 | 296.8 |

Media = 106.775 Desv = 42.298 Asim = 0.430 Error = 8.800
 Parámetros de la función: Doble Gumbel
 $\alpha_1 = 0.0417$ $\beta_1 = 78.2898$
 $\alpha_2 = 0.0300$ $\beta_2 = 162.2888$
 P = 0.8000

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 90**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: HUAUCHINANGO

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 18.2 | — | 18.2 |
| Lognormal | 8.1 | 10.3 | 8.9 | 12.8 |
| Gumbel | — | 10.7 | — | 13.8 |
| Exponencial | — | 66.4 | — | 55.5 |
| Gamma | 8.3 | 12.8 | 11111.0 | 14.3 |
| Doble Gumbel | 7.1 | | | |

Mínimo error cuadrático: 7.1
Calculado por la función: Doble Gumbel

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 90**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: HUAUCHINANGO

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 71.00 | 285.00 | 245.14 | 1589.18 |
| 2 | 35.50 | 225.00 | 219.69 | 28.15 |
| 3 | 23.67 | 223.00 | 204.21 | 352.91 |
| 4 | 17.75 | 203.00 | 192.76 | 104.82 |
| 5 | 14.20 | 180.00 | 183.47 | 12.07 |
| 6 | 11.83 | 168.00 | 175.20 | 56.52 |
| 7 | 10.14 | 155.80 | 168.45 | 160.03 |
| 8 | 8.88 | 150.50 | 162.00 | 132.35 |
| 9 | 7.89 | 150.00 | 156.01 | 36.15 |
| 10 | 7.10 | 150.00 | 150.38 | 0.14 |
| 11 | 6.45 | 142.70 | 145.04 | 5.48 |
| 12 | 5.92 | 139.00 | 139.99 | 0.98 |
| 13 | 5.46 | 134.20 | 135.25 | 1.09 |
| 14 | 5.07 | 130.70 | 130.85 | 0.02 |
| 15 | 4.73 | 127.50 | 126.83 | 0.45 |
| 16 | 4.44 | 126.70 | 123.21 | 12.15 |
| 17 | 4.18 | 123.20 | 119.98 | 10.36 |
| 18 | 3.94 | 122.50 | 117.10 | 29.14 |
| 19 | 3.74 | 120.00 | 114.53 | 29.91 |
| 20 | 3.55 | 119.00 | 112.23 | 45.88 |
| 21 | 3.38 | 118.50 | 110.15 | 69.79 |
| 22 | 3.23 | 112.50 | 108.25 | 18.02 |
| 23 | 3.09 | 110.20 | 106.52 | 13.52 |
| 24 | 2.96 | 109.00 | 104.93 | 16.58 |
| 25 | 2.84 | 108.70 | 103.45 | 27.57 |
| 26 | 2.73 | 103.50 | 102.07 | 2.05 |
| 27 | 2.63 | 100.00 | 100.78 | 0.60 |
| 28 | 2.54 | 100.00 | 99.56 | 0.20 |
| 29 | 2.45 | 100.00 | 98.40 | 2.56 |
| 30 | 2.37 | 99.00 | 97.30 | 2.88 |
| 31 | 2.29 | 98.00 | 96.26 | 3.04 |
| 32 | 2.22 | 98.00 | 95.25 | 7.54 |
| 33 | 2.15 | 94.70 | 94.29 | 0.17 |
| 34 | 2.09 | 94.00 | 93.36 | 0.40 |
| 35 | 2.03 | 94.00 | 92.47 | 2.35 |
| 36 | 1.97 | 94.00 | 91.60 | 5.76 |
| 37 | 1.92 | 93.00 | 90.76 | 5.03 |
| 38 | 1.87 | 91.00 | 89.94 | 1.13 |
| 39 | 1.82 | 90.00 | 89.14 | 0.74 |
| 40 | 1.77 | 89.00 | 88.36 | 0.42 |
| 41 | 1.73 | 88.00 | 87.59 | 0.17 |
| 42 | 1.69 | 87.00 | 86.84 | 0.03 |
| 43 | 1.65 | 87.00 | 86.10 | 0.82 |
| 44 | 1.61 | 85.00 | 85.37 | 0.13 |
| 45 | 1.58 | 85.00 | 84.65 | 0.12 |
| 46 | 1.54 | 85.00 | 83.93 | 1.14 |
| 47 | 1.51 | 85.00 | 83.23 | 3.14 |
| 48 | 1.48 | 84.00 | 82.52 | 2.18 |
| 49 | 1.45 | 84.00 | 81.83 | 4.73 |
| 50 | 1.42 | 82.70 | 81.13 | 2.47 |
| 51 | 1.39 | 82.00 | 80.43 | 2.46 |
| 52 | 1.37 | 82.00 | 79.73 | 5.14 |
| 53 | 1.34 | 81.00 | 79.03 | 3.88 |
| 54 | 1.31 | 80.70 | 78.32 | 5.65 |
| 55 | 1.29 | 80.00 | 77.61 | 5.72 |
| 56 | 1.27 | 79.20 | 76.88 | 5.36 |
| 57 | 1.25 | 78.00 | 76.15 | 3.43 |
| 58 | 1.22 | 77.00 | 75.40 | 2.57 |
| 59 | 1.20 | 74.50 | 74.63 | 0.02 |
| 60 | 1.18 | 74.50 | 73.83 | 0.45 |
| 61 | 1.16 | 73.00 | 73.01 | 0.00 |
| 62 | 1.15 | 71.00 | 72.15 | 1.32 |
| 63 | 1.13 | 70.50 | 71.25 | 0.56 |
| 64 | 1.11 | 69.50 | 70.29 | 0.62 |
| 65 | 1.09 | 67.50 | 69.25 | 3.07 |
| 66 | 1.08 | 63.00 | 68.11 | 26.16 |
| 67 | 1.06 | 62.50 | 66.83 | 18.78 |
| 68 | 1.04 | 56.50 | 65.33 | 78.03 |
| 69 | 1.03 | 51.00 | 63.45 | 155.02 |
| 70 | 1.01 | 48.30 | 60.71 | 153.92 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 92.0 |
| 5 | 130.0 |
| 10 | 167.8 |
| 25 | 206.3 |
| 50 | 232.4 |
| 100 | 257.4 |
| 200 | 282.0 |
| 500 | 341.2 |
| 1,000 | 338.4 |
| 10,000 | 419.7 |

Media = 106.390 Desv = 42.615 Asim = 1.886 Error = 7.098
 Parámetros de la función: Doble Gumbel
 $\alpha 1 = 0.0686$ $\beta 1 = 81.0585$
 $\alpha 2 = 0.0287$ $\beta 2 = 153.9648$
 P = 0.8000

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 91**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: XICOTEPEC DE JUAREZ

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 20.6 | — | 20.6 |
| Lognormal | 13.1 | 13.1 | 12.6 | 12.3 |
| Gumbel | — | 13.3 | — | 13.3 |
| Exponencial | — | 86.7 | — | 71.6 |
| Gamma | 13.5 | 15.0 | 11111.0 | 26.5 |
| Doble Gumbel | 13.4 | | | |

Mínimo error cuadrático: 12.3
 Calculado por la función: Lognormal (max. Ver.) 3p

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 91**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: XICOTEPEC DE JUAREZ

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 61.00 | 330.00 | 318.98 | 121.36 |
| 2 | 30.50 | 326.00 | 282.19 | 1919.36 |
| 3 | 20.33 | 285.00 | 260.50 | 597.86 |
| 4 | 15.25 | 275.40 | 245.36 | 902.14 |
| 5 | 12.20 | 240.50 | 233.45 | 49.67 |
| 6 | 10.17 | 216.90 | 223.77 | 47.19 |
| 7 | 8.10 | 197.00 | 215.46 | 340.81 |
| 8 | 7.63 | 184.50 | 208.32 | 567.19 |
| 9 | 6.78 | 180.50 | 201.91 | 458.18 |
| 10 | 6.10 | 180.30 | 196.18 | 252.02 |
| 11 | 5.55 | 180.00 | 190.92 | 119.29 |
| 12 | 5.08 | 175.00 | 186.11 | 123.54 |
| 13 | 4.69 | 170.90 | 181.65 | 115.63 |
| 14 | 4.36 | 166.70 | 177.44 | 115.44 |
| 15 | 4.07 | 163.50 | 173.55 | 100.94 |
| 16 | 3.81 | 159.00 | 169.84 | 117.50 |
| 17 | 3.59 | 158.00 | 166.35 | 69.70 |
| 18 | 3.39 | 155.00 | 163.00 | 63.94 |
| 19 | 3.21 | 155.00 | 159.81 | 23.14 |
| 20 | 3.05 | 152.50 | 156.75 | 18.07 |
| 21 | 2.90 | 152.00 | 153.81 | 3.29 |
| 22 | 2.77 | 149.90 | 150.99 | 1.19 |
| 23 | 2.65 | 146.70 | 148.25 | 2.42 |
| 24 | 2.54 | 143.00 | 145.60 | 6.74 |
| 25 | 2.44 | 140.20 | 143.01 | 7.92 |
| 26 | 2.35 | 140.00 | 140.51 | 0.26 |
| 27 | 2.26 | 138.50 | 138.07 | 0.18 |
| 28 | 2.18 | 138.30 | 135.68 | 6.87 |
| 29 | 2.10 | 135.00 | 133.33 | 2.79 |
| 30 | 2.03 | 134.10 | 131.05 | 9.33 |
| 31 | 1.97 | 128.70 | 128.80 | 0.01 |
| 32 | 1.91 | 128.20 | 126.60 | 2.57 |
| 33 | 1.85 | 127.50 | 124.40 | 9.60 |
| 34 | 1.79 | 127.50 | 122.25 | 27.60 |
| 35 | 1.74 | 121.50 | 120.13 | 1.88 |
| 36 | 1.69 | 120.50 | 118.02 | 6.14 |
| 37 | 1.65 | 120.00 | 115.93 | 16.57 |
| 38 | 1.61 | 116.00 | 113.85 | 4.62 |
| 39 | 1.56 | 112.50 | 111.79 | 0.51 |
| 40 | 1.52 | 112.00 | 109.74 | 5.13 |
| 41 | 1.49 | 110.80 | 107.68 | 9.74 |
| 42 | 1.45 | 106.30 | 105.62 | 0.47 |
| 43 | 1.42 | 104.00 | 103.55 | 0.20 |
| 44 | 1.39 | 103.50 | 101.47 | 4.14 |
| 45 | 1.36 | 103.00 | 99.38 | 13.10 |
| 46 | 1.33 | 101.80 | 97.26 | 20.63 |
| 47 | 1.30 | 101.00 | 95.12 | 34.55 |
| 48 | 1.27 | 100.50 | 92.92 | 57.49 |
| 49 | 1.24 | 98.50 | 90.69 | 66.99 |
| 50 | 1.22 | 98.00 | 88.41 | 92.03 |
| 51 | 1.20 | 97.00 | 86.04 | 120.13 |
| 52 | 1.17 | 95.00 | 83.60 | 130.01 |
| 53 | 1.15 | 92.20 | 81.03 | 124.88 |
| 54 | 1.13 | 91.80 | 78.34 | 181.22 |
| 55 | 1.11 | 91.70 | 75.43 | 264.73 |
| 56 | 1.09 | 89.00 | 72.30 | 278.86 |
| 57 | 1.07 | 72.00 | 68.79 | 10.30 |
| 58 | 1.05 | 60.50 | 64.78 | 18.33 |
| 59 | 1.03 | 43.00 | 59.81 | 282.70 |
| 60 | 1.02 | 27.00 | 52.91 | 671.55 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 129.9 |
| 5 | 185.2 |
| 10 | 222.9 |
| 25 | 271.5 |
| 50 | 308.7 |
| 100 | 346.3 |
| 200 | 384.8 |
| 500 | 436.0 |
| 1,000 | 478.1 |
| 10,000 | 630.3 |

Media = 141.173 Desv = 59.024 Asim = 1.342 Error = 12.294
 Parámetros de la función: Lognormal (max. Ver.) 3p
 α 1= 0.0000 P= 0.0000 β 1 = 0.4211

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 92**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: VENUSTIANO CARRANZA

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 16.4 | — | 16.4 |
| Lognormal | 11.2 | 11.3 | 11.2 | 10.7 |
| Gumbel | — | 10.9 | — | 12.9 |
| Exponencial | — | 70.5 | — | 46.0 |
| Gamma | 10.8 | 11.2 | 11111.0 | 12.7 |
| Doble Gumbel | 10.9 | | | |

Mínimo error cuadrático: 10.7
 Calculado por la función: Lognormal (max. Ver.) 2p

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 92**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: VENUSTIANO CARRANZA

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 25.00 | 275.00 | 234.25 | 1660.33 |
| 2 | 12.50 | 207.00 | 200.67 | 40.07 |
| 3 | 8.33 | 190.00 | 180.95 | 81.93 |
| 4 | 6.25 | 173.50 | 166.85 | 44.17 |
| 5 | 5.00 | 164.00 | 155.83 | 66.83 |
| 6 | 4.17 | 153.00 | 146.61 | 40.78 |
| 7 | 3.57 | 134.00 | 138.74 | 22.43 |
| 8 | 3.13 | 130.00 | 131.74 | 3.04 |
| 9 | 2.78 | 124.00 | 125.43 | 2.05 |
| 10 | 2.50 | 120.00 | 119.66 | 0.12 |
| 11 | 2.27 | 114.00 | 114.27 | 0.08 |
| 12 | 2.08 | 114.00 | 109.23 | 22.76 |
| 13 | 1.92 | 110.00 | 104.41 | 31.28 |
| 14 | 1.79 | 105.00 | 99.80 | 27.06 |
| 15 | 1.67 | 101.50 | 95.31 | 38.33 |
| 16 | 1.56 | 96.00 | 90.92 | 25.79 |
| 17 | 1.47 | 92.00 | 86.57 | 29.53 |
| 18 | 1.39 | 75.00 | 82.20 | 51.87 |
| 19 | 1.32 | 70.50 | 77.79 | 53.07 |
| 20 | 1.25 | 64.00 | 73.19 | 84.40 |
| 21 | 1.19 | 64.00 | 68.35 | 18.92 |
| 22 | 1.14 | 56.00 | 63.03 | 49.36 |
| 23 | 1.09 | 54.00 | 56.83 | 8.02 |
| 24 | 1.04 | 45.00 | 48.68 | 13.57 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 106.8 |
| 5 | 155.8 |
| 10 | 189.8 |
| 25 | 234.3 |
| 50 | 268.6 |
| 100 | 303.7 |
| 200 | 339.7 |
| 500 | 388.2 |
| 1,000 | 428.2 |
| 10,000 | 574.9 |

Media = 117.979 Desv = 54.978 Asim = 1.097 Error = 10.700
 Parámetros de la función: Lognormal (max. Ver.) 2p
 α 1= 4.6709 β 1 = 0.4489
 γ = 0.0000

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 93**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: APAPANTILLA

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 1.1 | — | 1.1 |
| Lognormal | 0.8 | 1.0 | 54.3 | 1.1 |
| Gumbel | — | 39.0 | — | 29.6 |
| Exponencial | — | 39.0 | — | 29.6 |
| Gamma | 0.8 | 45.3 | 0.8 | 13.0 |
| Doble Gumbel | 0.8 | | | |

Mínimo error cuadrático: 0.8
Calculado por la función: Doble Gumbel

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 93**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: APAPANTILLA

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 19.00 | 49.50 | 47.89 | 2.58 |
| 2 | 9.50 | 45.00 | 46.18 | 1.38 |
| 3 | 6.33 | 45.00 | 44.93 | 0.00 |
| 4 | 4.75 | 43.00 | 43.73 | 0.53 |
| 5 | 3.80 | 42.00 | 42.39 | 0.15 |
| 6 | 3.17 | 42.00 | 41.28 | 0.51 |
| 7 | 2.71 | 41.00 | 40.52 | 0.23 |
| 8 | 2.38 | 40.50 | 39.95 | 0.30 |
| 9 | 2.11 | 39.00 | 39.47 | 0.22 |
| 10 | 1.90 | 39.00 | 39.06 | 0.00 |
| 11 | 1.73 | 39.00 | 38.69 | 0.10 |
| 12 | 1.58 | 38.50 | 38.34 | 0.03 |
| 13 | 1.46 | 38.00 | 38.01 | 0.00 |
| 14 | 1.36 | 37.00 | 37.68 | 0.46 |
| 15 | 1.27 | 37.00 | 37.34 | 0.12 |
| 16 | 1.19 | 36.50 | 36.98 | 0.23 |
| 17 | 1.12 | 36.50 | 36.57 | 0.01 |
| 18 | 1.06 | 35.00 | 36.03 | 1.06 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 39.3 |
| 5 | 44.0 |
| 10 | 46.3 |
| 25 | 48.5 |
| 50 | 50.0 |
| 100 | 51.5 |
| 200 | 52.9 |
| 500 | 54.7 |
| 1,000 | 56.1 |
| 10,000 | 60.8 |

Media = 40.194 Desv = 3.715 Asim = 0.950 Error = 0.780
 Parámetros de la función: Doble Gumbel
 $\alpha 1 = 0.5436$ $\beta 1 = 37.8716$
 $\alpha 2 = 0.4936$ $\beta 2 = 45.3309$
 P= 0.8000

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 94**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: PIEDRAS NEGRAS

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 5.2 | — | 5.7 |
| Lognormal | 5.0 | 5.0 | 30.5 | 5.8 |
| Gumbel | — | 5.3 | — | 5.2 |
| Exponencial | — | 76.1 | — | 47.9 |
| Gamma | 4.9 | 4.9 | 11111.0 | 5.9 |
| Doble Gumbel | 8.7 | | | |

Mínimo error cuadrático: 4.9
Calculado por la función: Gamma (momentos) 2p

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 94**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: PIEDRAS NEGRAS

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 12.00 | 130.00 | 118.85 | 124.29 |
| 2 | 6.00 | 110.70 | 108.25 | 6.02 |
| 3 | 4.00 | 106.50 | 101.15 | 28.57 |
| 4 | 3.00 | 92.30 | 95.49 | 10.20 |
| 5 | 2.40 | 92.00 | 90.56 | 2.08 |
| 6 | 2.00 | 85.60 | 86.01 | 0.17 |
| 7 | 1.71 | 78.50 | 81.61 | 9.67 |
| 8 | 1.50 | 76.00 | 77.17 | 1.37 |
| 9 | 1.33 | 70.80 | 72.45 | 2.74 |
| 10 | 1.20 | 65.00 | 67.05 | 4.20 |
| 11 | 1.09 | 57.90 | 59.86 | 3.85 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 86.0 |
| 5 | 105.2 |
| 10 | 116.2 |
| 25 | 128.8 |
| 50 | 137.4 |
| 100 | 145.4 |
| 200 | 153.0 |
| 500 | 162.5 |
| 1,000 | 169.4 |
| 10,000 | 190.5 |

Media = 87.755 Desv = 21.509 Asim = 0.596 Error = 4.900
 Parámetros de la función: Gamma (momentos) 2p
 α l = 5.2718 β l = 16.6461
 γ = 0.0000 nu = 33.2900

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 95**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: VENTA GRANDE

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 6.8 | — | 6.8 |
| Lognormal | 6.5 | 7.1 | 6.3 | 6.5 |
| Gumbel | — | 6.9 | — | 6.0 |
| Exponencial | — | 56.8 | — | 35.6 |
| Gamma | 6.5 | 6.5 | 11111.0 | 6.6 |
| Doble Gumbel | 8.6 | | | |

Mínimo error cuadrático: 6.0
 Calculado por la función: Gumbel (máx. vér.) 2p

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 95**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: VENTA GRANDE

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 15.00 | 134.20 | 125.18 | 81.28 |
| 2 | 7.50 | 120.00 | 108.59 | 130.09 |
| 3 | 5.00 | 95.00 | 98.49 | 12.19 |
| 4 | 3.75 | 92.00 | 91.00 | 0.99 |
| 5 | 3.00 | 83.00 | 84.91 | 3.65 |
| 6 | 2.50 | 82.00 | 79.66 | 5.49 |
| 7 | 2.14 | 78.20 | 74.94 | 10.63 |
| 8 | 1.88 | 75.20 | 70.56 | 21.54 |
| 9 | 1.67 | 70.20 | 66.37 | 14.67 |
| 10 | 1.50 | 63.80 | 62.24 | 2.42 |
| 11 | 1.36 | 62.20 | 58.04 | 17.32 |
| 12 | 1.25 | 46.30 | 53.56 | 52.71 |
| 13 | 1.15 | 40.80 | 48.45 | 58.53 |
| 14 | 1.07 | 37.30 | 41.73 | 19.60 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 72.7 |
| 5 | 98.5 |
| 10 | 115.6 |
| 25 | 137.1 |
| 50 | 153.1 |
| 100 | 169.0 |
| 200 | 184.8 |
| 500 | 205.7 |
| 1,000 | 221.5 |
| 10,000 | 273.8 |

Media = 77.157 Desv = 27.740 Asim = 0.533 Error = 6.000
 Parámetros de la función: Gumbel (máx. vér.) 2p
 α 1= 0.0440 β 1 = 64.3821

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 96**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: AHUAZOTEPEC

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 17.2 | — | 17.2 |
| Lognormal | 11.2 | 11.2 | 15.1 | 13.8 |
| Gumbel | — | 12.4 | — | 16.0 |
| Exponencial | — | 30.4 | — | 18.8 |
| Gamma | 10.8 | 19.7 | 11.8 | 14.8 |
| Doble Gumbel | 9.1 | | | |

Mínimo error cuadrático: 9.1
Calculado por la función: Doble Gumbel

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 96**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: AHUAZOTEPEC

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 26.00 | 178.50 | 149.95 | 814.99 |
| 2 | 13.00 | 145.50 | 122.40 | 533.60 |
| 3 | 8.67 | 100.70 | 104.16 | 12.01 |
| 4 | 6.50 | 84.50 | 90.09 | 31.20 |
| 5 | 5.20 | 76.20 | 79.52 | 11.02 |
| 6 | 4.33 | 76.00 | 72.06 | 15.49 |
| 7 | 3.71 | 72.30 | 66.73 | 31.02 |
| 8 | 3.25 | 71.40 | 62.69 | 75.79 |
| 9 | 2.89 | 62.40 | 59.47 | 8.61 |
| 10 | 2.60 | 62.30 | 56.77 | 30.61 |
| 11 | 2.36 | 52.70 | 54.44 | 3.01 |
| 12 | 2.17 | 52.30 | 52.36 | 0.00 |
| 13 | 2.00 | 51.30 | 50.48 | 0.67 |
| 14 | 1.86 | 48.90 | 48.75 | 0.02 |
| 15 | 1.73 | 48.50 | 47.11 | 1.93 |
| 16 | 1.63 | 46.70 | 45.56 | 1.31 |
| 17 | 1.53 | 45.50 | 44.05 | 2.11 |
| 18 | 1.44 | 43.10 | 42.57 | 0.28 |
| 19 | 1.37 | 42.20 | 41.10 | 1.21 |
| 20 | 1.30 | 42.10 | 39.61 | 6.22 |
| 21 | 1.24 | 33.70 | 38.06 | 19.02 |
| 22 | 1.18 | 33.60 | 36.42 | 7.94 |
| 23 | 1.13 | 33.20 | 34.60 | 1.96 |
| 24 | 1.08 | 32.40 | 32.45 | 0.00 |
| 25 | 1.04 | 22.30 | 29.51 | 52.02 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 49.6 |
| 5 | 78.2 |
| 10 | 111.1 |
| 25 | 149.0 |
| 50 | 173.9 |
| 100 | 198.3 |
| 200 | 222.3 |
| 500 | 253.7 |
| 1,000 | 272.2 |
| 10,000 | 354.8 |

Media = 61.532 Desv = 36.135 Asim = 1.966 Error = 9.100
 Parámetros de la función: Doble Gumbel
 $\alpha 1 = 0.0836$ $\beta 1 = 40.7420$
 $\alpha 2 = 0.0295$ $\beta 2 = 97.4894$
 P= 0.8000

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 97**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: AMELUCA

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 17.6 | — | 17.6 |
| Lognormal | 13.7 | 13.7 | 14.0 | 14.1 |
| Gumbel | — | 13.6 | — | 15.1 |
| Exponencial | — | 57.6 | — | 37.6 |
| Gamma | 13.8 | 31.9 | 11111.0 | 15.7 |
| Doble Gumbel | 13.2 | | | |

Mínimo error cuadrático: 13.2
Calculado por la función: Doble Gumbel

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 97**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: AMELUCA

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 22.00 | 234.00 | 191.73 | 1786.38 |
| 2 | 11.00 | 148.00 | 160.24 | 149.76 |
| 3 | 7.33 | 138.00 | 140.29 | 5.23 |
| 4 | 5.50 | 120.00 | 125.66 | 31.98 |
| 5 | 4.40 | 120.00 | 114.58 | 29.41 |
| 6 | 3.67 | 108.00 | 106.06 | 3.75 |
| 7 | 3.14 | 106.00 | 99.34 | 44.35 |
| 8 | 2.75 | 102.00 | 93.80 | 66.50 |
| 9 | 2.44 | 91.00 | 89.20 | 3.25 |
| 10 | 2.20 | 85.00 | 85.15 | 0.02 |
| 11 | 2.00 | 84.00 | 81.52 | 6.13 |
| 12 | 1.83 | 82.00 | 78.21 | 14.38 |
| 13 | 1.69 | 81.00 | 75.11 | 34.71 |
| 14 | 1.57 | 80.00 | 72.16 | 61.51 |
| 15 | 1.47 | 77.00 | 69.29 | 59.42 |
| 16 | 1.38 | 73.00 | 66.45 | 42.88 |
| 17 | 1.29 | 57.00 | 63.57 | 43.18 |
| 18 | 1.22 | 55.00 | 60.56 | 30.95 |
| 19 | 1.16 | 52.00 | 27.29 | 27.99 |
| 20 | 1.10 | 51.50 | 53.48 | 3.93 |
| 21 | 1.05 | 30.00 | 48.37 | 337.58 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 81.5 |
| 5 | 120.9 |
| 10 | 155.7 |
| 25 | 197.3 |
| 50 | 226.4 |
| 100 | 254.7 |
| 200 | 282.5 |
| 500 | 318.9 |
| 1,000 | 346.5 |
| 10,000 | 436.8 |

Media = 94.024 Desv = 43.700 Asim = 1.641 Error = 13.189
 Parámetros de la función: Doble Gumbel
 $\alpha 1 = 0.0541$ $\beta 1 = 67.8386$
 $\alpha 2 = 0.0253$ $\beta 2 = 137.1961$
 P = 0.8000

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 98**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: METLALTOYUCA

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 37.6 | — | 37.6 |
| Lognormal | 29.6 | 30.3 | 38.4 | 31.4 |
| Gumbel | — | 28.6 | — | 36.6 |
| Exponencial | — | 64.4 | — | 34.7 |
| Gamma | 28.2 | 27.0 | 11111.0 | 31.5 |
| Doble Gumbel | 14.7 | | | |

Mínimo error cuadrático: 14.7
Calculado por la función: Doble Gumbel

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 98**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: METLALTOYUCA

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 21.00 | 330.00 | 317.05 | 167.65 |
| 2 | 10.50 | 320.00 | 294.83 | 633.57 |
| 3 | 7.00 | 280.00 | 278.23 | 3.13 |
| 4 | 5.25 | 260.00 | 258.85 | 1.33 |
| 5 | 4.20 | 220.00 | 192.93 | 732.81 |
| 6 | 3.50 | 175.00 | 161.59 | 179.96 |
| 7 | 3.00 | 168.90 | 143.90 | 624.96 |
| 8 | 2.63 | 118.20 | 131.21 | 169.38 |
| 9 | 2.33 | 118.00 | 121.11 | 9.68 |
| 10 | 2.10 | 97.70 | 112.56 | 220.69 |
| 11 | 1.91 | 91.60 | 105.01 | 179.71 |
| 12 | 1.75 | 88.70 | 98.13 | 88.90 |
| 13 | 1.62 | 85.00 | 91.70 | 44.88 |
| 14 | 1.50 | 84.00 | 85.54 | 2.38 |
| 15 | 1.40 | 79.50 | 79.51 | 0.00 |
| 16 | 1.31 | 68.40 | 73.45 | 25.47 |
| 17 | 1.24 | 65.40 | 67.16 | 3.10 |
| 18 | 1.17 | 63.50 | 60.37 | 9.83 |
| 19 | 1.11 | 56.60 | 52.50 | 16.78 |
| 20 | 1.05 | 52.50 | 42.02 | 109.88 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 108.7 |
| 5 | 252.4 |
| 10 | 293.1 |
| 25 | 322.2 |
| 50 | 341.6 |
| 100 | 360.3 |
| 200 | 378.7 |
| 500 | 403.0 |
| 1,000 | 421.3 |
| 10,000 | 483.1 |

Media = 141.150 Desv = 91.661 Asim = 1.048 Error = 14.700
 Parámetros de la función: Doble Gumbel
 $\alpha_1 = 0.0269$ $\beta_1 = 80.5967$
 $\alpha_2 = 0.0388$ $\beta_2 = 281.6318$
 P = 0.8000

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 99**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: EL TEPETATE

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|-------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 29.8 | — | 29.8 |
| Lognormal | 161.6 | 41.1 | 47.4 | 44.8 |
| Gumbel | — | 35.8 | — | 35.9 |
| Exponencial | — | 138.6 | — | 84.5 |
| Gamma | 47.1 | 38.9 | 11111.0 | 39.1 |
| Doble Gumbel | 85.6 | | | |

Mínimo error cuadrático: 29.8
Calculado por la función: Normal

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 99**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: EL TEPETATE

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|---|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 7.00 | 200.20 | 213.82 | 185.58 |
| 2 | 3.50 | 185.00 | 186.08 | 1.17 |
| 3 | 2.33 | 184.50 | 164.83 | 386.77 |
| 4 | 1.75 | 170.00 | 145.13 | 618.36 |
| 5 | 1.40 | 140.00 | 123.89 | 259.68 |
| 6 | 1.17 | 50.20 | 96.14 | 2110.83 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 155.0 |
| 5 | 201.3 |
| 10 | 225.7 |
| 25 | 251.7 |
| 50 | 268.4 |
| 100 | 283.5 |
| 200 | 297.3 |
| 500 | 314.0 |
| 1,000 | 325.8 |
| 10,000 | 360.5 |

Media = 154.983 Desv = 55.220 -Asim = 1.791 Error = 29.800
 Parámetros de la función: Normal
 α 1= 154.9835 β 1 = 55.2202

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 100**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: COYUTLA

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 13.1 | — | 13.1 |
| Lognormal | 10.5 | 10.2 | 13.6 | 10.4 |
| Gumbel | — | 10.1 | — | 9.7 |
| Exponencial | — | 96.9 | — | 79.1 |
| Gamma | 10.5 | 10.5 | 11111.0 | 10.2 |
| Doble Gumbel | 10.7 | | | |

Mínimo error cuadrático: 9.7
Calculado por la función: Gumbel (max. ver.)

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 100**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: COYUTLA

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 46.00 | 270.00 | 284.24 | 202.86 |
| 2 | 23.00 | 248.60 | 253.50 | 23.99 |
| 3 | 15.33 | 228.20 | 235.30 | 50.42 |
| 4 | 11.50 | 220.00 | 222.24 | 5.00 |
| 5 | 9.20 | 216.00 | 211.98 | 16.17 |
| 6 | 7.67 | 210.00 | 203.49 | 42.36 |
| 7 | 6.57 | 210.00 | 196.22 | 189.77 |
| 8 | 5.75 | 204.00 | 289.85 | 200.36 |
| 9 | 5.11 | 176.00 | 184.14 | 66.28 |
| 10 | 4.60 | 174.00 | 178.97 | 24.67 |
| 11 | 4.18 | 171.00 | 174.22 | 10.36 |
| 12 | 3.83 | 168.70 | 169.82 | 1.25 |
| 13 | 3.54 | 155.00 | 165.71 | 114.62 |
| 14 | 3.29 | 151.00 | 161.84 | 117.47 |
| 15 | 3.07 | 146.00 | 158.18 | 148.29 |
| 16 | 2.88 | 141.00 | 154.69 | 187.51 |
| 17 | 2.71 | 140.00 | 151.36 | 129.09 |
| 18 | 2.56 | 139.80 | 148.16 | 69.91 |
| 19 | 2.42 | 136.00 | 145.08 | 82.36 |
| 20 | 2.30 | 134.00 | 142.09 | 65.41 |
| 21 | 2.19 | 134.00 | 139.19 | 26.89 |
| 22 | 2.09 | 132.00 | 136.36 | 18.98 |
| 23 | 2.00 | 131.20 | 133.59 | 5.72 |
| 24 | 1.92 | 130.00 | 130.88 | 0.77 |
| 25 | 1.84 | 126.20 | 128.21 | 4.03 |
| 26 | 1.77 | 124.60 | 125.57 | 0.95 |
| 27 | 1.70 | 124.00 | 122.96 | 1.07 |
| 28 | 1.64 | 120.00 | 120.37 | 0.14 |
| 29 | 1.59 | 118.50 | 117.79 | 0.50 |
| 30 | 1.53 | 117.70 | 115.21 | 6.20 |
| 31 | 1.48 | 116.10 | 112.62 | 12.10 |
| 32 | 1.44 | 115.90 | 110.01 | 34.65 |
| 33 | 1.39 | 115.00 | 107.38 | 58.14 |
| 34 | 1.35 | 115.00 | 104.69 | 106.21 |
| 35 | 1.31 | 110.80 | 101.96 | 78.23 |
| 36 | 1.28 | 110.20 | 99.14 | 122.32 |
| 37 | 1.24 | 106.00 | 96.23 | 95.53 |
| 38 | 1.21 | 102.00 | 93.18 | 77.74 |
| 39 | 1.18 | 97.90 | 89.97 | 62.86 |
| 40 | 1.15 | 94.70 | 86.54 | 66.65 |
| 41 | 1.12 | 85.90 | 82.79 | 9.65 |
| 42 | 1.10 | 85.80 | 78.61 | 51.67 |
| 43 | 1.07 | 84.00 | 73.75 | 105.05 |
| 44 | 1.05 | 79.50 | 67.71 | 139.10 |
| 45 | 1.02 | 24.50 | 58.99 | 1189.39 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 133.6 |
| 5 | 183.1 |
| 10 | 215.8 |
| 25 | 257.2 |
| 50 | 287.9 |
| 100 | 318.4 |
| 200 | 348.8 |
| 500 | 388.8 |
| 1,000 | 419.1 |
| 10,000 | 519.6 |

Media = 140.907 Desv = 49.098 Asim = 0.653 Error = 9.672
 Parámetros de la función: Gumbel (max. ver.)
 α l = 0.0229 β l = 117.5916

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 101**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: TUXPAN (CFE)

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 12.7 | — | 12.7 |
| Lognormal | 4447.3 | 17.7 | 16.1 | 16.4 |
| Gumbel | — | 16.4 | — | 14.8 |
| Exponencial | — | 88.3 | — | 54.9 |
| Gamma | 151.8 | 15.3 | 11111.0 | 15.2 |
| Doble Gumbel | 16.1 | | | |

Mínimo error cuadrático: 12.7
Calculado por la función: Normal

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 101**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: TUXPAN (CFE)

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 13.00 | 191.30 | 191.16 | 0.02 |
| 2 | 6.50 | 180.70 | 171.38 | 86.79 |
| 3 | 4.33 | 164.00 | 157.58 | 41.26 |
| 4 | 3.25 | 164.00 | 146.21 | 316.32 |
| 5 | 2.60 | 149.80 | 136.09 | 188.00 |
| 6 | 2.17 | 138.80 | 126.59 | 149.06 |
| 7 | 1.86 | 104.30 | 117.31 | 169.23 |
| 8 | 1.63 | 91.80 | 107.81 | 256.36 |
| 9 | 1.44 | 86.70 | 97.69 | 120.68 |
| 10 | 1.30 | 83.00 | 86.32 | 11.04 |
| 11 | 1.18 | 56.20 | 72.52 | 266.22 |
| 12 | 1.08 | 52.80 | 52.74 | 0.00 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 122.0 |
| 5 | 162.7 |
| 10 | 184.1 |
| 25 | 207.0 |
| 50 | 221.7 |
| 100 | 235.0 |
| 200 | 247.1 |
| 500 | 261.9 |
| 1,000 | 272.1 |
| 10,000 | 302.7 |

Media = 121.950 Desv = 48.563 -Asim = 0.037 Error = 12.700
 Parámetros de la función: Normal
 α 1= 121.9500 β 1 = 48.5629

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 102**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: EL REMOLINO (CFE)

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 33.2 | — | 33.2 |
| Lognormal | 18.0 | 21.4 | 27.6 | 26.3 |
| Gumbel | — | 23.4 | — | 28.2 |
| Exponencial | — | 74.6 | — | 60.1 |
| Gamma | 19.4 | 25.2 | 11111.0 | 27.9 |
| Doble Gumbel | 14.9 | | | |

Mínimo error cuadrático: 14.9
Calculado por la función: Doble gumbel

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 102**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: EL REMOLINO (CFE)

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 51.00 | 409.50 | 334.15 | 5677.32 |
| 2 | 25.50 | 324.00 | 286.32 | 1419.90 |
| 3 | 17.00 | 262.00 | 256.54 | 29.84 |
| 4 | 12.75 | 208.00 | 233.94 | 672.74 |
| 5 | 10.20 | 194.00 | 215.16 | 447.63 |
| 6 | 8.50 | 180.60 | 198.84 | 332.62 |
| 7 | 7.29 | 173.00 | 184.54 | 133.10 |
| 8 | 6.38 | 171.00 | 172.34 | 1.80 |
| 9 | 5.67 | 168.60 | 162.38 | 38.68 |
| 10 | 5.10 | 168.40 | 154.46 | 194.41 |
| 11 | 4.64 | 155.00 | 148.15 | 46.94 |
| 12 | 4.25 | 146.70 | 143.03 | 13.45 |
| 13 | 3.92 | 146.50 | 138.78 | 59.57 |
| 14 | 3.64 | 146.40 | 135.17 | 126.14 |
| 15 | 3.40 | 142.70 | 132.03 | 113.79 |
| 16 | 3.19 | 137.00 | 129.26 | 59.85 |
| 17 | 3.00 | 132.70 | 126.78 | 35.02 |
| 18 | 2.83 | 128.00 | 124.53 | 12.03 |
| 19 | 2.68 | 128.00 | 122.47 | 30.60 |
| 20 | 2.55 | 127.30 | 120.56 | 45.44 |
| 21 | 2.43 | 121.40 | 118.78 | 6.87 |
| 22 | 2.32 | 120.00 | 117.11 | 8.37 |
| 23 | 2.22 | 120.00 | 115.53 | 20.02 |
| 24 | 2.13 | 120.00 | 114.02 | 35.71 |
| 25 | 2.04 | 117.00 | 112.59 | 19.45 |
| 26 | 1.96 | 112.00 | 111.21 | 0.62 |
| 27 | 1.89 | 109.50 | 109.89 | 0.15 |
| 28 | 1.82 | 109.00 | 108.60 | 0.16 |
| 29 | 1.76 | 108.50 | 107.35 | 1.31 |
| 30 | 1.70 | 108.40 | 106.14 | 5.12 |
| 31 | 1.65 | 108.00 | 104.95 | 9.33 |
| 32 | 1.59 | 107.00 | 103.78 | 10.40 |
| 33 | 1.55 | 103.20 | 102.62 | 0.33 |
| 34 | 1.50 | 103.00 | 101.48 | 2.31 |
| 35 | 1.46 | 102.00 | 100.34 | 2.74 |
| 36 | 1.42 | 101.70 | 99.21 | 6.19 |
| 37 | 1.38 | 100.50 | 98.08 | 5.86 |
| 38 | 1.34 | 98.00 | 96.94 | 1.13 |
| 39 | 1.31 | 97.20 | 95.79 | 2.00 |
| 40 | 1.27 | 95.00 | 94.61 | 0.15 |
| 41 | 1.24 | 92.30 | 93.42 | 1.25 |
| 42 | 1.21 | 92.00 | 92.18 | 0.03 |
| 43 | 1.19 | 89.00 | 90.90 | 3.60 |
| 44 | 1.16 | 88.20 | 89.55 | 1.82 |
| 45 | 1.13 | 84.40 | 88.11 | 13.77 |
| 46 | 1.11 | 81.50 | 86.55 | 25.51 |
| 47 | 1.09 | 80.00 | 84.81 | 23.18 |
| 48 | 1.06 | 73.00 | 82.81 | 96.15 |
| 49 | 1.04 | 71.80 | 80.32 | 72.51 |
| 50 | 1.02 | 70.00 | 76.73 | 45.34 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 110.7 |
| 5 | 154.2 |
| 10 | 213.8 |
| 25 | 284.9 |
| 50 | 332.8 |
| 100 | 328.8 |
| 200 | 423.9 |
| 500 | 483.0 |
| 1,000 | 527.5 |
| 10,000 | 674.4 |

Media = 131.061 Desv = 62.398 Asim = 2.571 Error = 14.900
 Parámetros de la función: Doble gumbel
 $\alpha 1 = 0.0543$ $\beta 1 = 97.2965$
 $\alpha 2 = 0.0157$ $\beta 2 = 189.0364$
 P= 0.8000

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 103**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: ESPINAL (CFE)

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 23.2 | — | 23.2 |
| Lognormal | 13.1 | 17.0 | 31.2 | 19.7 |
| Gumbel | — | 16.4 | — | 20.5 |
| Exponencial | — | 72.7 | — | 60.3 |
| Gamma | 13.6 | 19.1 | 17.5 | 20.3 |
| Doble Gumbel | 10.0 | | | |

Mínimo error cuadrático: 10.0
Calculado por la función: Doble gumbel

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 103**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: ESPINAL (CFE)

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 50.00 | 280.90 | 248.86 | 1026.45 |
| 2 | 25.00 | 252.90 | 215.36 | 1408.92 |
| 3 | 16.67 | 201.70 | 194.48 | 52.09 |
| 4 | 12.50 | 153.30 | 178.63 | 641.44 |
| 5 | 10.00 | 140.00 | 165.46 | 648.41 |
| 6 | 8.33 | 137.00 | 154.09 | 291.97 |
| 7 | 7.14 | 136.50 | 144.27 | 60.41 |
| 8 | 6.25 | 134.40 | 136.10 | 2.90 |
| 9 | 5.56 | 130.50 | 129.57 | 0.86 |
| 10 | 5.00 | 130.10 | 124.44 | 32.05 |
| 11 | 4.55 | 123.50 | 120.35 | 9.89 |
| 12 | 4.17 | 118.50 | 117.03 | 2.16 |
| 13 | 3.85 | 116.70 | 114.25 | 6.00 |
| 14 | 3.57 | 116.00 | 111.88 | 17.01 |
| 15 | 3.33 | 113.50 | 109.80 | 13.66 |
| 16 | 3.13 | 110.40 | 107.97 | 5.92 |
| 17 | 2.94 | 108.90 | 106.31 | 6.69 |
| 18 | 2.78 | 108.20 | 104.81 | 11.50 |
| 19 | 2.63 | 106.50 | 103.42 | 9.46 |
| 20 | 2.50 | 102.80 | 102.14 | 0.44 |
| 21 | 2.38 | 102.80 | 100.94 | 3.46 |
| 22 | 2.27 | 102.50 | 99.81 | 7.24 |
| 23 | 2.17 | 101.50 | 98.74 | 7.63 |
| 24 | 2.08 | 100.60 | 97.72 | 8.30 |
| 25 | 2.00 | 97.70 | 96.74 | 0.92 |
| 26 | 1.92 | 96.50 | 95.80 | 0.48 |
| 27 | 1.85 | 95.10 | 94.90 | 0.04 |
| 28 | 1.79 | 95.00 | 94.02 | 0.96 |
| 29 | 1.72 | 94.90 | 93.16 | 3.01 |
| 30 | 1.67 | 94.80 | 92.33 | 6.11 |
| 31 | 1.61 | 94.30 | 91.51 | 7.79 |
| 32 | 1.56 | 92.00 | 90.70 | 1.69 |
| 33 | 1.52 | 88.90 | 89.90 | 1.01 |
| 34 | 1.47 | 88.50 | 89.11 | 0.37 |
| 35 | 1.43 | 88.40 | 88.32 | 0.01 |
| 36 | 1.39 | 87.00 | 87.53 | 0.28 |
| 37 | 1.35 | 86.80 | 86.74 | 0.00 |
| 38 | 1.32 | 86.50 | 85.94 | 0.32 |
| 39 | 1.28 | 85.60 | 85.12 | 0.23 |
| 40 | 1.25 | 83.00 | 84.29 | 1.67 |
| 41 | 1.22 | 81.10 | 83.44 | 5.46 |
| 42 | 1.19 | 80.20 | 82.55 | 5.51 |
| 43 | 1.16 | 80.00 | 81.61 | 2.60 |
| 44 | 1.14 | 78.90 | 80.62 | 2.95 |
| 45 | 1.11 | 78.00 | 79.54 | 2.37 |
| 46 | 1.09 | 76.90 | 78.34 | 2.07 |
| 47 | 1.06 | 75.50 | 76.95 | 2.11 |
| 48 | 1.04 | 71.60 | 75.23 | 13.18 |
| 49 | 1.02 | 62.80 | 72.75 | 99.10 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 96.7 |
| 5 | 124.4 |
| 10 | 165.5 |
| 25 | 215.4 |
| 50 | 248.9 |
| 100 | 281.0 |
| 200 | 312.5 |
| 500 | 353.8 |
| 1,000 | 385.0 |
| 10,000 | 486.4 |

Media = 109.586 Desv = 41.097 Asim = 2.645 Error = 10.000
 Parámetros de la función: Doble gumbel
 $\alpha_1 = 0.0849$ $\beta_1 = 88.2667$
 $\alpha_2 = 0.0224$ $\beta_2 = 148.3430$
 P= 0.8000

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 104**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: MELCHOR OCAMPO

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 25.0 | — | 25.0 |
| Lognormal | 14.5 | 15.1 | 20.2 | 18.6 |
| Gumbel | — | 16.2 | — | 21.1 |
| Exponencial | — | 73.3 | — | 53.4 |
| Gamma | 13.7 | 17.6 | 11111.0 | 20.5 |
| Doble Gumbel | 10.2 | | | |

Mínimo error cuadrático: 10.2
Calculado por la función: Doble Gumbel

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 104**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: MELCHOR OCAMPO

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (I) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 37,00 | 320,00 | 281,66 | 1469,60 |
| 2 | 18,50 | 255,00 | 249,00 | 35,95 |
| 3 | 12,33 | 253,50 | 228,03 | 648,96 |
| 4 | 9,25 | 202,00 | 211,28 | 88,00 |
| 5 | 7,40 | 195,00 | 196,58 | 2,49 |
| 6 | 6,17 | 175,50 | 182,29 | 46,05 |
| 7 | 5,29 | 170,00 | 167,82 | 4,74 |
| 8 | 4,63 | 151,00 | 153,99 | 8,97 |
| 9 | 4,11 | 140,00 | 142,91 | 8,46 |
| 10 | 3,70 | 135,00 | 134,83 | 0,03 |
| 11 | 3,36 | 127,50 | 128,77 | 1,62 |
| 12 | 3,08 | 125,00 | 123,98 | 1,05 |
| 13 | 2,85 | 125,00 | 120,00 | 24,98 |
| 14 | 2,64 | 124,00 | 116,59 | 54,89 |
| 15 | 2,47 | 116,70 | 113,59 | 9,68 |
| 16 | 2,31 | 113,50 | 110,89 | 6,81 |
| 17 | 2,18 | 109,00 | 108,43 | 0,33 |
| 18 | 2,06 | 106,50 | 106,15 | 0,13 |
| 19 | 1,95 | 105,80 | 104,01 | 3,20 |
| 20 | 1,85 | 105,50 | 101,99 | 12,30 |
| 21 | 1,76 | 105,00 | 100,07 | 24,33 |
| 22 | 1,68 | 103,50 | 98,22 | 27,91 |
| 23 | 1,61 | 101,00 | 96,42 | 20,95 |
| 24 | 1,54 | 100,00 | 94,67 | 28,39 |
| 25 | 1,48 | 97,00 | 92,95 | 16,41 |
| 26 | 1,42 | 94,00 | 91,24 | 7,61 |
| 27 | 1,37 | 91,80 | 89,54 | 5,13 |
| 28 | 1,32 | 88,50 | 87,82 | 0,47 |
| 29 | 1,28 | 87,50 | 86,07 | 2,06 |
| 30 | 1,23 | 85,50 | 84,26 | 1,53 |
| 31 | 1,19 | 84,50 | 82,38 | 4,51 |
| 32 | 1,16 | 83,50 | 80,37 | 9,80 |
| 33 | 1,12 | 66,50 | 78,18 | 136,35 |
| 34 | 1,09 | 65,80 | 75,68 | 97,70 |
| 35 | 1,06 | 58,50 | 72,66 | 200,46 |
| 36 | 1,03 | 54,00 | 68,41 | 207,67 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 105,1 |
| 5 | 162,1 |
| 10 | 216,1 |
| 25 | 263,5 |
| 50 | 295,2 |
| 100 | 325,6 |
| 200 | 355,4 |
| 500 | 394,5 |
| 1,000 | 423,8 |
| 10,000 | 521,4 |

Media = 125,614 Desv = 58,149 Asim = 1,698 Error = 10,191
 Parámetros de la función: Doble Gumbel
 $\alpha 1 = 0,0539$ $\beta 1 = 91,0527$
 $\alpha 2 = 0,0237$ $\beta 2 = 200,0293$
 P = 0,8000

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 105**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: PAPANTLA DE OLARTE

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 27.0 | — | 27.0 |
| Lognormal | 15.1 | 16.4 | 21.2 | 20.0 |
| Gumbel | — | 18.4 | — | 22.6 |
| Exponencial | — | 62.2 | — | 46.7 |
| Gamma | 15.8 | 19.5 | 11111.0 | 22.3 |
| Doble Gumbel | 12.5 | | | |

Mínimo error cuadrático: 12.5
Calculado por la función: Doble Gumbel

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 105**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: PAPANTLA DE OLARTE

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 43.00 | 347.60 | 287.18 | 3650.82 |
| 2 | 21.50 | 261.30 | 246.79 | 21.65 |
| 3 | 14.33 | 217.10 | 221.39 | 18.40 |
| 4 | 10.75 | 181.40 | 201.94 | 421.81 |
| 5 | 8.60 | 172.30 | 185.65 | 178.17 |
| 6 | 7.17 | 171.70 | 171.42 | 0.08 |
| 7 | 6.14 | 163.70 | 158.95 | 22.54 |
| 8 | 5.38 | 137.60 | 148.29 | 114.34 |
| 9 | 4.78 | 135.20 | 139.48 | 18.30 |
| 10 | 4.30 | 133.20 | 132.31 | 0.80 |
| 11 | 3.91 | 129.70 | 126.44 | 10.63 |
| 12 | 3.58 | 126.20 | 121.56 | 21.54 |
| 13 | 3.31 | 125.80 | 117.41 | 70.32 |
| 14 | 3.07 | 121.30 | 113.82 | 55.92 |
| 15 | 2.87 | 111.00 | 110.65 | 0.12 |
| 16 | 2.69 | 108.20 | 107.81 | 0.15 |
| 17 | 2.53 | 105.50 | 105.24 | 0.07 |
| 18 | 2.39 | 105.20 | 102.87 | 5.43 |
| 19 | 2.26 | 103.10 | 100.68 | 5.88 |
| 20 | 2.15 | 102.00 | 98.62 | 11.41 |
| 21 | 2.05 | 100.80 | 96.68 | 16.93 |
| 22 | 1.95 | 100.00 | 94.85 | 26.56 |
| 23 | 1.87 | 100.00 | 93.09 | 47.76 |
| 24 | 1.79 | 98.10 | 91.40 | 44.89 |
| 25 | 1.72 | 95.40 | 89.77 | 31.74 |
| 26 | 1.65 | 93.60 | 88.18 | 29.39 |
| 27 | 1.59 | 90.50 | 86.63 | 14.99 |
| 28 | 1.54 | 90.10 | 85.10 | 24.96 |
| 29 | 1.48 | 87.20 | 83.60 | 12.96 |
| 30 | 1.43 | 86.50 | 82.11 | 19.31 |
| 31 | 1.39 | 84.10 | 80.61 | 12.15 |
| 32 | 1.34 | 83.70 | 79.11 | 21.03 |
| 33 | 1.30 | 80.30 | 77.60 | 7.30 |
| 34 | 1.26 | 75.60 | 76.05 | 0.20 |
| 35 | 1.23 | 73.90 | 74.46 | 0.31 |
| 36 | 1.19 | 69.70 | 72.80 | 9.62 |
| 37 | 1.16 | 63.70 | 71.05 | 54.06 |
| 38 | 1.13 | 60.50 | 69.17 | 75.23 |
| 39 | 1.10 | 57.20 | 67.10 | 98.02 |
| 40 | 1.08 | 55.00 | 64.72 | 94.57 |
| 41 | 1.05 | 54.70 | 61.81 | 50.59 |
| 42 | 1.02 | 40.10 | 57.68 | 309.15 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 95.8 |
| 5 | 142.8 |
| 10 | 196.8 |
| 25 | 255.8 |
| 50 | 295.7 |
| 100 | 334.0 |
| 200 | 371.5 |
| 500 | 420.7 |
| 1,000 | 457.8 |
| 10,000 | 578.8 |

Media = 114.281 Desv = 57.658 Asim = 2.151 Error = 12.541
 Parámetros de la función: Doble Gumbel
 $\alpha_1 = 0.0528$ $\beta_1 = 81.6274$
 $\alpha_2 = 0.0188$ $\beta_2 = 175.8713$
 P= 0.8000

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 106**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: POZA RICA

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 16.3 | — | 16.3 |
| Lognormal | 11.4 | 11.3 | 10.8 | 11.0 |
| Gumbel | — | 11.3 | — | 11.7 |
| Exponencial | — | 69.1 | — | 55.0 |
| Gamma | 11.8 | 12.4 | 11111.0 | 13.2 |
| Doble Gumbel | 12.4 | | | |

Mínimo error cuadrático: 10.8
Calculado por la función: Lognormal (max. ver.) 3p

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 106**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: POZA RICA

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 47.00 | 278.70 | 242.14 | 1336.53 |
| 2 | 23.50 | 253.30 | 213.17 | 1610.38 |
| 3 | 15.67 | 200.50 | 196.13 | 19.11 |
| 4 | 11.75 | 180.90 | 184.02 | 9.75 |
| 5 | 9.40 | 161.00 | 174.65 | 186.30 |
| 6 | 7.83 | 150.60 | 166.91 | 204.72 |
| 7 | 6.71 | 144.40 | 160.29 | 252.61 |
| 8 | 5.88 | 142.70 | 154.51 | 139.44 |
| 9 | 5.22 | 142.50 | 149.36 | 47.04 |
| 10 | 4.70 | 140.00 | 144.73 | 22.42 |
| 11 | 4.27 | 132.80 | 140.48 | 59.03 |
| 12 | 3.92 | 129.40 | 136.55 | 51.14 |
| 13 | 3.62 | 129.00 | 132.89 | 15.15 |
| 14 | 3.36 | 124.50 | 129.46 | 24.64 |
| 15 | 3.13 | 123.50 | 126.25 | 7.57 |
| 16 | 2.94 | 122.50 | 123.17 | 0.45 |
| 17 | 2.76 | 119.50 | 120.26 | 0.58 |
| 18 | 2.61 | 119.30 | 117.47 | 3.34 |
| 19 | 2.47 | 118.50 | 114.77 | 13.93 |
| 20 | 2.35 | 116.50 | 112.17 | 18.72 |
| 21 | 2.24 | 115.50 | 109.68 | 33.86 |
| 22 | 2.14 | 115.00 | 107.24 | 60.14 |
| 23 | 2.04 | 114.50 | 104.88 | 92.47 |
| 24 | 1.96 | 112.00 | 102.55 | 89.22 |
| 25 | 1.88 | 105.00 | 100.30 | 22.12 |
| 26 | 1.81 | 102.70 | 98.07 | 21.45 |
| 27 | 1.74 | 102.40 | 95.89 | 42.38 |
| 28 | 1.68 | 101.00 | 93.72 | 52.97 |
| 29 | 1.62 | 100.00 | 91.57 | 71.14 |
| 30 | 1.57 | 97.80 | 89.44 | 69.89 |
| 31 | 1.52 | 95.00 | 87.33 | 58.86 |
| 32 | 1.47 | 94.70 | 85.20 | 90.31 |
| 33 | 1.42 | 93.00 | 82.08 | 98.34 |
| 34 | 1.38 | 86.30 | 80.94 | 28.73 |
| 35 | 1.34 | 78.20 | 78.77 | 0.33 |
| 36 | 1.31 | 76.70 | 76.57 | 0.02 |
| 37 | 1.27 | 76.70 | 74.32 | 5.68 |
| 38 | 1.24 | 69.10 | 72.02 | 8.51 |
| 39 | 1.21 | 66.30 | 69.62 | 11.00 |
| 40 | 1.17 | 65.00 | 67.10 | 4.43 |
| 41 | 1.15 | 64.00 | 64.44 | 0.20 |
| 42 | 1.12 | 52.30 | 61.59 | 86.27 |
| 43 | 1.09 | 48.20 | 58.45 | 105.08 |
| 44 | 1.07 | 47.80 | 54.84 | 49.60 |
| 45 | 1.04 | 43.00 | 50.46 | 55.63 |
| 46 | 1.02 | 41.30 | 44.42 | 9.74 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 104.8 |
| 5 | 148.5 |
| 10 | 178.2 |
| 25 | 216.4 |
| 50 | 245.5 |
| 100 | 274.9 |
| 200 | 304.9 |
| 500 | 344.8 |
| 1,000 | 377.5 |
| 10,000 | 495.4 |

Media = 113.906 Desv = 47.870 Asim = 1.278 Error = 10.400
 Parámetros de la función: Lognormal (max. ver.) 3p
 $\alpha = 4.6523$ $\beta = 0.4141$
 $\delta = 0.0000$

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 107**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: PROGRESO DE ZARAGOZA

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|-------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 17.9 | — | 17.9 |
| Lognormal | 10.8 | 11.0 | 53.4 | 12.5 |
| Gumbel | — | 10.8 | — | 13.4 |
| Exponencial | — | 100.2 | — | 78.8 |
| Gamma | 10.3 | 12.6 | 11111.0 | 14.2 |
| Doble Gumbel | 11.2 | | | |

Mínimo error cuadrático: 10.3
Calculado por la función: Gamma (momentos) 3p

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 107**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: PROGRESO DE ZARAGOZA

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 42.00 | 320.00 | 272.46 | 2260.44 |
| 2 | 21.00 | 260.50 | 248.23 | 150.59 |
| 3 | 14.00 | 260.00 | 233.23 | 716.80 |
| 4 | 10.50 | 240.00 | 222.11 | 319.95 |
| 5 | 8.40 | 200.00 | 213.15 | 173.01 |
| 6 | 7.00 | 196.50 | 205.57 | 82.28 |
| 7 | 6.00 | 195.50 | 198.97 | 12.02 |
| 8 | 5.25 | 184.50 | 193.06 | 73.36 |
| 9 | 4.67 | 184.00 | 187.70 | 13.67 |
| 10 | 4.20 | 180.00 | 182.77 | 7.65 |
| 11 | 3.82 | 170.00 | 178.17 | 66.70 |
| 12 | 3.50 | 164.00 | 173.85 | 97.03 |
| 13 | 3.23 | 160.50 | 169.77 | 86.10 |
| 14 | 3.00 | 160.00 | 165.89 | 34.65 |
| 15 | 2.80 | 160.00 | 162.17 | 4.69 |
| 16 | 2.63 | 160.00 | 158.59 | 1.98 |
| 17 | 2.47 | 160.00 | 155.13 | 23.74 |
| 18 | 2.33 | 160.00 | 151.77 | 67.79 |
| 19 | 2.21 | 157.00 | 148.50 | 72.30 |
| 20 | 2.10 | 146.00 | 145.29 | 0.51 |
| 21 | 2.00 | 140.00 | 142.14 | 4.57 |
| 22 | 1.91 | 140.00 | 139.04 | 0.93 |
| 23 | 1.83 | 140.00 | 135.97 | 16.22 |
| 24 | 1.75 | 130.00 | 132.93 | 8.58 |
| 25 | 1.68 | 120.00 | 129.90 | 97.95 |
| 26 | 1.62 | 115.00 | 126.87 | 140.91 |
| 27 | 1.56 | 114.50 | 123.84 | 87.24 |
| 28 | 1.50 | 110.00 | 120.78 | 116.26 |
| 29 | 1.45 | 109.00 | 117.69 | 75.53 |
| 30 | 1.40 | 109.00 | 114.55 | 30.82 |
| 31 | 1.35 | 100.70 | 111.35 | 113.48 |
| 32 | 1.31 | 100.00 | 108.06 | 64.92 |
| 33 | 1.27 | 100.00 | 104.65 | 21.64 |
| 34 | 1.24 | 100.00 | 101.10 | 1.21 |
| 35 | 1.20 | 100.00 | 97.36 | 6.95 |
| 36 | 1.17 | 100.00 | 93.38 | 44.00 |
| 37 | 1.14 | 100.00 | 89.03 | 120.30 |
| 38 | 1.11 | 87.00 | 84.20 | 7.82 |
| 39 | 1.08 | 86.50 | 78.63 | 61.90 |
| 40 | 1.05 | 86.00 | 71.77 | 202.44 |
| 41 | 1.02 | 84.50 | 62.07 | 503.02 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 142.1 |
| 5 | 190.9 |
| 10 | 220.2 |
| 25 | 254.5 |
| 50 | 278.3 |
| 100 | 300.9 |
| 200 | 322.5 |
| 500 | 349.7 |
| 1,000 | 369.6 |
| 10,000 | 424.6 |

Media = 148.554 Desv = 53.698 Asim = 1.192 Error = 12.557
 Parámetros de la función: Gamma (momentos) 3p
 $\alpha_1 = 0.0000$ $\beta_1 = 7.6533$
 $P = 0.0000$ $\nu = 15.3066$

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 108**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: SANTA ANA (CFE)

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|-------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 8.6 | — | 8.6 |
| Lognormal | 8.6 | 10.2 | 9.8 | 9.9 |
| Gumbel | — | 11.2 | — | 10.6 |
| Exponencial | — | 111.2 | — | 88.4 |
| Gamma | 158.9 | 9.1 | 11111.0 | 8.9 |
| Doble Gumbel | 7.5 | | | |

Mínimo error cuadrático: 7.5
Calculado por la función: Doble gumbel

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 108**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: SANTA ANA (CFE)

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 30.00 | 215.50 | 217.01 | 2.27 |
| 2 | 15.00 | 208.00 | 207.62 | 0.14 |
| 3 | 10.00 | 192.50 | 202.26 | 95.17 |
| 4 | 7.50 | 192.50 | 198.22 | 32.76 |
| 5 | 6.00 | 190.00 | 194.73 | 22.34 |
| 6 | 5.00 | 184.00 | 191.30 | 53.34 |
| 7 | 4.29 | 183.10 | 187.38 | 18.28 |
| 8 | 3.75 | 182.00 | 180.96 | 1.08 |
| 9 | 3.33 | 180.20 | 170.46 | 94.90 |
| 10 | 3.00 | 170.30 | 162.26 | 64.68 |
| 11 | 2.73 | 163.50 | 155.73 | 60.38 |
| 12 | 2.50 | 162.00 | 150.25 | 138.11 |
| 13 | 2.31 | 160.50 | 145.48 | 225.73 |
| 14 | 2.14 | 145.00 | 141.21 | 14.35 |
| 15 | 2.00 | 140.40 | 137.32 | 9.48 |
| 16 | 1.88 | 138.00 | 133.71 | 18.36 |
| 17 | 1.76 | 130.00 | 130.32 | 0.10 |
| 18 | 1.67 | 126.00 | 127.09 | 1.19 |
| 19 | 1.58 | 119.00 | 123.98 | 24.78 |
| 20 | 1.50 | 119.00 | 120.94 | 3.77 |
| 21 | 1.43 | 113.00 | 117.95 | 24.51 |
| 22 | 1.36 | 110.70 | 114.96 | 18.18 |
| 23 | 1.30 | 101.00 | 111.94 | 119.76 |
| 24 | 1.25 | 99.00 | 108.84 | 96.82 |
| 25 | 1.20 | 96.00 | 105.59 | 91.89 |
| 26 | 1.15 | 95.00 | 102.08 | 50.18 |
| 27 | 1.11 | 94.60 | 98.16 | 12.69 |
| 28 | 1.07 | 89.00 | 93.47 | 20.00 |
| 29 | 1.03 | 82.00 | 86.99 | 24.94 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 137.3 |
| 5 | 191.3 |
| 10 | 202.3 |
| 25 | 214.5 |
| 50 | 224.8 |
| 100 | 237.3 |
| 200 | 252.6 |
| 500 | 275.5 |
| 1,000 | 293.5 |
| 10,000 | 327.5 |

Media = 144.200 Desv = 40.248 Asim = 0.092 Error = 7.500
 Parámetros de la función: Doble gumbel
 $\alpha 1 = 0.0380$ $\beta 1 = 117.4406$
 $\alpha 2 = 0.1129$ $\beta 2 = 194.5875$
 P= 0.8000

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 109**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: TECOLUTLA

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 18.2 | — | 18.2 |
| Lognormal | 10.9 | 11.8 | 13.2 | 11.5 |
| Gumbel | — | 10.4 | — | 10.0 |
| Exponencial | — | 77.9 | — | 62.0 |
| Gamma | 10.9 | 10.8 | 11111.0 | 76.8 |
| Doble Gumbel | 14.1 | | | |

Mínimo error cuadrático: 10.0
Calculado por la función: Gumbel (máx. vér.) 2p

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 109**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: TECOLUTLA

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (I) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 59.00 | 380.00 | 343.89 | 1303.86 |
| 2 | 29.50 | 340.50 | 303.93 | 1337.29 |
| 3 | 19.67 | 310.00 | 280.34 | 879.48 |
| 4 | 14.75 | 244.00 | 263.46 | 378.53 |
| 5 | 11.80 | 238.00 | 250.23 | 149.69 |
| 6 | 9.83 | 235.00 | 239.33 | 18.75 |
| 7 | 8.43 | 226.00 | 230.02 | 16.17 |
| 8 | 7.38 | 220.00 | 221.88 | 3.53 |
| 9 | 6.56 | 220.00 | 214.62 | 28.92 |
| 10 | 5.90 | 205.00 | 208.06 | 9.39 |
| 11 | 5.36 | 200.00 | 202.07 | 4.29 |
| 12 | 4.92 | 200.00 | 196.54 | 11.99 |
| 13 | 4.54 | 195.50 | 191.39 | 16.87 |
| 14 | 4.21 | 190.00 | 186.57 | 11.74 |
| 15 | 3.93 | 185.50 | 182.04 | 12.00 |
| 16 | 3.69 | 183.30 | 177.74 | 30.91 |
| 17 | 3.47 | 180.00 | 173.65 | 40.26 |
| 18 | 3.28 | 180.00 | 169.75 | 104.97 |
| 19 | 3.11 | 178.50 | 166.02 | 155.83 |
| 20 | 2.95 | 170.50 | 162.42 | 65.23 |
| 21 | 2.81 | 170.00 | 158.96 | 121.92 |
| 22 | 2.68 | 170.00 | 155.61 | 207.14 |
| 23 | 2.57 | 160.00 | 152.36 | 58.39 |
| 24 | 2.46 | 157.00 | 149.20 | 60.82 |
| 25 | 2.36 | 145.00 | 146.12 | 1.27 |
| 26 | 2.27 | 140.70 | 143.12 | 5.86 |
| 27 | 2.19 | 140.00 | 140.18 | 0.03 |
| 28 | 2.11 | 132.00 | 137.30 | 28.12 |
| 29 | 2.03 | 129.00 | 134.47 | 29.95 |
| 30 | 1.97 | 127.50 | 131.69 | 17.54 |
| 31 | 1.90 | 125.00 | 128.94 | 15.54 |
| 32 | 1.84 | 124.00 | 126.23 | 4.97 |
| 33 | 1.79 | 123.50 | 123.54 | 0.00 |
| 34 | 1.74 | 120.00 | 120.88 | 0.78 |
| 35 | 1.69 | 118.00 | 118.24 | 0.06 |
| 36 | 1.64 | 116.50 | 115.61 | 0.80 |
| 37 | 1.59 | 114.00 | 112.98 | 1.04 |
| 38 | 1.55 | 112.50 | 110.36 | 4.59 |
| 39 | 1.51 | 111.00 | 107.73 | 10.70 |
| 40 | 1.48 | 110.50 | 105.09 | 29.25 |
| 41 | 1.44 | 109.00 | 102.44 | 43.07 |
| 42 | 1.40 | 104.80 | 99.76 | 25.40 |
| 43 | 1.37 | 102.20 | 97.05 | 26.51 |
| 44 | 1.34 | 100.00 | 94.30 | 32.46 |
| 45 | 1.31 | 90.00 | 91.50 | 2.26 |
| 46 | 1.28 | 89.50 | 88.64 | 0.73 |
| 47 | 1.26 | 87.50 | 85.71 | 3.21 |
| 48 | 1.23 | 80.70 | 82.68 | 3.92 |
| 49 | 1.20 | 78.80 | 79.54 | 0.54 |
| 50 | 1.18 | 73.00 | 76.25 | 10.58 |
| 51 | 1.16 | 60.00 | 72.79 | 163.67 |
| 52 | 1.13 | 59.60 | 69.11 | 90.44 |
| 53 | 1.11 | 55.00 | 65.13 | 102.71 |
| 54 | 1.09 | 52.00 | 60.76 | 76.82 |
| 55 | 1.07 | 50.00 | 55.84 | 34.07 |
| 56 | 1.05 | 50.00 | 50.05 | 0.00 |
| 57 | 1.04 | 48.00 | 42.79 | 27.17 |
| 58 | 1.02 | 26.00 | 32.18 | 38.18 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 132.9 |
| 5 | 148.2 |
| 10 | 241.5 |
| 25 | 296.1 |
| 50 | 336.7 |
| 100 | 376.9 |
| 200 | 417.0 |
| 500 | 470.0 |
| 1,000 | 510.0 |
| 10,000 | 642.7 |

Media = 145.283 Desv = 72.897 Asim = 0.943 Error = 10.000
 Parámetros de la función: Gumbel (máx. vér.) 2p
 α 1= 0.0173 β 1 = 111.7147

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 110**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: CASTILLO DE TEAYO

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 11.5 | — | 11.5 |
| Lognormal | 88.1 | 14.7 | 15.7 | 15.1 |
| Gumbel | — | 14.3 | — | 14.9 |
| Exponencial | — | 87.4 | — | 57.3 |
| Gamma | 16.3 | 13.9 | 11111.0 | 13.8 |
| Doble Gumbel | 19.4 | | | |

Mínimo error cuadrático: 11.5
Calculado por la función: Normal

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 110**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: CASTILLO DE TEAYO

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|---|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 10.00 | 132.70 | 133.81 | 1.23 |
| 2 | 5.00 | 120.00 | 121.93 | 3.72 |
| 3 | 3.33 | 110.00 | 113.38 | 11.43 |
| 4 | 2.50 | 108.00 | 106.10 | 3.61 |
| 5 | 2.00 | 106.00 | 99.33 | 44.44 |
| 6 | 1.67 | 103.50 | 92.57 | 119.55 |
| 7 | 1.43 | 100.10 | 85.29 | 219.46 |
| 8 | 1.25 | 71.00 | 76.74 | 32.91 |
| 9 | 1.11 | 42.70 | 64.86 | 491.04 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 99.3 |
| 5 | 121.9 |
| 10 | 133.8 |
| 25 | 146.5 |
| 50 | 154.7 |
| 100 | 162.0 |
| 200 | 168.8 |
| 500 | 176.9 |
| 1,000 | 182.6 |
| 10,000 | 199.6 |

Media = 99.333 Desv = 26.930 -Asim = 1.285 Error = 11.500
 Parámetros de la función: Normal
 α 1= 99.3330 β 1 = 26.9301

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 111**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: MIHUAPAN

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 29.6 | — | 29.6 |
| Lognormal | 24.3 | 25.2 | 20.5 | 28.1 |
| Gumbel | — | 25.6 | — | 28.3 |
| Exponencial | — | 52.1 | — | 39.5 |
| Gamma | 25.4 | 26.7 | 11111.0 | 28.1 |
| Doble Gumbel | 19.5 | | | |

Mínimo error cuadrático: 19.5
Calculado por la función: Doble Gumbel

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 111**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: MIHUAPAN

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 20.00 | 254.50 | 198.98 | 3082.66 |
| 2 | 10.00 | 104.90 | 142.08 | 1382.02 |
| 3 | 6.67 | 99.70 | 114.26 | 211.89 |
| 4 | 5.00 | 95.50 | 101.07 | 31.04 |
| 5 | 4.00 | 95.50 | 93.19 | 5.35 |
| 6 | 3.33 | 95.50 | 87.61 | 62.27 |
| 7 | 2.86 | 87.80 | 83.25 | 20.68 |
| 8 | 2.50 | 85.30 | 79.63 | 32.10 |
| 9 | 2.22 | 85.20 | 76.49 | 75.79 |
| 10 | 2.00 | 84.00 | 73.68 | 106.53 |
| 11 | 1.82 | 80.20 | 71.09 | 83.08 |
| 12 | 1.67 | 73.80 | 68.64 | 26.64 |
| 13 | 1.54 | 67.00 | 66.28 | 0.52 |
| 14 | 1.43 | 65.90 | 63.95 | 3.80 |
| 15 | 1.33 | 61.60 | 61.59 | 0.00 |
| 16 | 1.25 | 55.40 | 59.12 | 13.87 |
| 17 | 1.18 | 45.90 | 56.42 | 110.65 |
| 18 | 1.11 | 45.90 | 53.21 | 53.49 |
| 19 | 1.05 | 45.20 | 48.67 | 12.04 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 73.7 |
| 5 | 101.0 |
| 10 | 142.1 |
| 25 | 216.3 |
| 50 | 267.7 |
| 100 | 317.1 |
| 200 | 365.5 |
| 500 | 428.8 |
| 1,000 | 476.3 |
| 10,000 | 636.3 |

Media = 85.726 Desv = 45.077 Asim = 3.097 Error = 19.483
 Parámetros de la función: Doble Gumbel
 $\alpha = 0.0704$ $\beta = 64.9077$
 $\alpha 2 = 0.0146$ $\beta 2 = 113.4733$
 P = 0.8000

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 112**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: BARRA DE CAZONES

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 38.3 | — | 38.3 |
| Lognormal | 30.8 | 32.0 | 35.5 | 33.4 |
| Gumbel | — | 29.9 | — | 39.2 |
| Exponencial | — | 68.2 | — | 28.9 |
| Gamma | 29.2 | 29.7 | 11111.0 | 36.0 |
| Doble Gumbel | 34.6 | | | |

Mínimo error cuadrático: 28.9
 Calculado por la función: Exponencial (max. Ver.)

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 112**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: BARRA DE CAZONES

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 14.00 | 372.40 | 367.79 | 21.28 |
| 2 | 7.00 | 238.00 | 271.19 | 1101.36 |
| 3 | 4.67 | 200.00 | 214.68 | 215.49 |
| 4 | 3.50 | 180.60 | 174.59 | 36.15 |
| 5 | 2.80 | 131.80 | 143.49 | 136.64 |
| 6 | 2.33 | 116.00 | 118.08 | 4.33 |
| 7 | 2.00 | 113.80 | 96.60 | 295.91 |
| 8 | 1.75 | 109.00 | 77.99 | 961.69 |
| 9 | 1.56 | 92.00 | 61.57 | 925.71 |
| 10 | 1.40 | 89.40 | 46.89 | 1806.99 |
| 11 | 1.27 | 66.00 | 33.61 | 1049.20 |
| 12 | 1.17 | 62.70 | 21.48 | 1698.87 |
| 13 | 1.08 | 40.00 | 10.33 | 880.40 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 96.6 |
| 5 | 224.3 |
| 10 | 320.9 |
| 25 | 448.6 |
| 50 | 545.2 |
| 100 | 641.8 |
| 200 | 738.4 |
| 500 | 866.1 |
| 1,000 | 962.7 |
| 10,000 | 1,283.5 |

Media = 139.362 Desv = 90.122 Asim = 1.587 Error = 28.871
 Parámetros de la función: Exponencial (max. Ver.)
 $\alpha =$ 0.1546 $\beta =$ 41.2259

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 113**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: COATZINTLA

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 17.0 | — | 17.0 |
| Lognormal | 14.5 | 15.0 | 13.8 | 14.2 |
| Gumbel | — | 14.0 | — | 15.5 |
| Exponencial | — | 72.1 | — | 41.5 |
| Gamma | 14.2 | 14.3 | 11111.0 | 16.0 |
| Doble Gumbel | 15.2 | | | |

Mínimo error cuadrático: 13.8
Calculado por la función: Lognormal (máx. vér.) 3p

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 113**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: COATZINTLA

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|----|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 16.00 | 246.00 | 205.59 | 1632.86 |
| 2 | 8.00 | 167.50 | 172.98 | 30.04 |
| 3 | 5.33 | 164.50 | 153.66 | 117.49 |
| 4 | 4.00 | 156.50 | 139.65 | 283.81 |
| 5 | 3.20 | 129.20 | 128.44 | 0.58 |
| 6 | 2.67 | 113.70 | 118.98 | 27.91 |
| 7 | 2.29 | 106.00 | 110.64 | 21.50 |
| 8 | 2.00 | 105.00 | 103.09 | 3.65 |
| 9 | 1.78 | 94.00 | 96.04 | 4.15 |
| 10 | 1.60 | 93.50 | 89.30 | 17.63 |
| 11 | 1.45 | 92.00 | 82.73 | 85.99 |
| 12 | 1.33 | 72.60 | 76.08 | 12.13 |
| 13 | 1.23 | 65.40 | 69.15 | 14.05 |
| 14 | 1.14 | 61.00 | 61.42 | 0.18 |
| 15 | 1.07 | 38.80 | 51.68 | 165.93 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 103.1 |
| 5 | 150.6 |
| 10 | 183.5 |
| 25 | 226.6 |
| 50 | 259.9 |
| 100 | 293.9 |
| 200 | 328.9 |
| 500 | 375.9 |
| 1,000 | 414.8 |
| 10,000 | 557.3 |

Media = 113.713 Desv = 52.686 Asim = 1.075 Error = 14.200
 Parámetros de la función: Lognormal (máx. vér.) 3p
 α l = 4.6355 β l = 0.4500
 γ = 0.0000

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 114**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: GUTIERREZ ZAMORA I

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 9.8 | — | 9.8 |
| Lognormal | 10.6 | 11.1 | 22.7 | 12.3 |
| Gumbel | — | 10.4 | — | 11.8 |
| Exponencial | — | 74.9 | — | 38.8 |
| Gamma | 10.5 | 10.5 | 11111.0 | 12.7 |
| Doble Gumbel | 36.3 | | | |

Mínimo error cuadrático: 9.8
Calculado por la función: Normal

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 114**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: GUTIERREZ ZAMORA I

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|---|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 8.00 | 126.30 | 118.70 | 57.69 |
| 2 | 4.00 | 120.00 | 105.39 | 213.51 |
| 3 | 2.67 | 95.80 | 95.46 | 0.11 |
| 4 | 2.00 | 76.00 | 86.63 | 112.97 |
| 5 | 1.60 | 68.90 | 77.80 | 79.12 |
| 6 | 1.33 | 63.60 | 67.87 | 18.22 |
| 7 | 1.14 | 55.80 | 54.55 | 1.56 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 86.6 |
| 5 | 110.1 |
| 10 | 122.4 |
| 25 | 135.5 |
| 50 | 144.0 |
| 100 | 151.6 |
| 200 | 158.6 |
| 500 | 167.1 |
| 1,000 | 173.0 |
| 10,000 | 190.6 |

Media = 86.629 Desv = 27.927 Asim = 0.558 Error = 9.800
 Parámetros de la función: Normal
 α 1 = 86.6286 β 1 = 27.9272

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 115**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: CHICHUALQUE

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 31.0 | — | 31.0 |
| Lognormal | 29.1 | 31.6 | 74.7 | 61.4 |
| Gumbel | — | 28.1 | — | 26.8 |
| Exponencial | — | 66.9 | — | 42.8 |
| Gamma | 29.2 | 29.6 | 11111.0 | 30.0 |
| Doble Gumbel | 31.3 | | | |

Mínimo error cuadrático: 26.8
Calculado por la función: Gumbel (max. ver.)

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 116**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: TIHUATLAN

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 28.3 | — | 28.3 |
| Lognormal | 25.7 | 26.5 | 22.7 | 29.5 |
| Gumbel | — | 24.9 | — | 30.0 |
| Exponencial | — | 66.7 | — | 41.2 |
| Gamma | 25.1 | 27.6 | 11111.0 | 29.4 |
| Doble Gumbel | 40.5 | | | |

Mínimo error cuadrático: 22.7
 Calculado por la función: Lognormal (máx. vér.) 3p

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 116**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: TIHUATLAN

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|---|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 10.00 | 193.00 | 126.46 | 4427.09 |
| 2 | 5.00 | 92.00 | 110.42 | 339.38 |
| 3 | 3.33 | 83.00 | 100.12 | 293.02 |
| 4 | 2.50 | 82.00 | 92.08 | 101.69 |
| 5 | 2.00 | 80.00 | 85.16 | 26.65 |
| 6 | 1.67 | 80.00 | 78.75 | 1.57 |
| 7 | 1.43 | 71.00 | 72.43 | 2.04 |
| 8 | 1.25 | 67.00 | 65.67 | 1.77 |
| 9 | 1.11 | 64.00 | 57.34 | 44.35 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 85.2 |
| 5 | 110.4 |
| 10 | 126.5 |
| 25 | 146.2 |
| 50 | 160.6 |
| 100 | 174.7 |
| 200 | 188.7 |
| 500 | 206.8 |
| 1,000 | 221.3 |
| 10,000 | 271.0 |

Media = 90.222 Desv = 39.515 Asim = 2.722 Error = 29.500
 Parámetros de la función: Lognormal (máx. vér.) 3p
 α 1= 4.9445 β 1 = 0.3087
 γ = 0.0000

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 117**

**ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

ESTACIÓN: GUTIERREZ ZAMORAN II

Hoja 1 de 2

| Resumen de errores cuadráticos | | | | |
|--------------------------------|----------|------|----------------------|------|
| Función | Momentos | | Máxima verosimilitud | |
| | 3 p | 2 p | 3 p | 2 p |
| Normal | — | 26.1 | — | 26.1 |
| Lognormal | 24.9 | 27.3 | 30.7 | 27.8 |
| Gumbel | — | 23.5 | — | 28.5 |
| Exponencial | — | 86.5 | — | 36.7 |
| Gamma | 24.1 | 24.0 | 11111.0 | 27.8 |
| Doble Gumbel | 48.5 | | | |

Mínimo error cuadrático: 23.5
Calculado por la función: Gumbel (momentos) 2p

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 2
TABLA No. 117**

ANÁLISIS DE LAS HP MAX ACUMULADA EN 24 H. CON RESPECTO A SUS PERÍODOS DE RETORNO T
AJUSTES DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

ESTACIÓN: GUTIERREZ ZAMORAN II

Hoja 2 de 2

| i | Tr (años) | Dato (i) | Valor ajustado | Error ² |
|---|-----------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | 10.00 | 274.40 | 231.00 | 1883.13 |
| 2 | 5.00 | 218.00 | 188.77 | 854.67 |
| 3 | 3.33 | 152.00 | 162.37 | 107.45 |
| 4 | 2.50 | 149.00 | 142.15 | 46.96 |
| 5 | 2.00 | 139.00 | 124.97 | 196.91 |
| 6 | 1.67 | 89.40 | 109.26 | 394.34 |
| 7 | 1.43 | 77.00 | 93.89 | 285.23 |
| 8 | 1.25 | 69.00 | 77.55 | 73.12 |
| 9 | 1.11 | 63.60 | 57.39 | 38.54 |

| Valores extrapolados | |
|----------------------|----------------|
| Tr (años) | Valor estimado |
| 2 | 125.0 |
| 5 | 188.8 |
| 10 | 231.0 |
| 25 | 284.4 |
| 50 | 324.0 |
| 100 | 363.3 |
| 200 | 402.4 |
| 500 | 454.1 |
| 1,000 | 493.1 |
| 10,000 | 622.8 |

Media = 136.822 Desv = 72.189 Asim = 0.905 Error = 23.500
 Parámetros de la función: Gumbel (momentos) 2p
 α 1= 0.0178 β 1 = 104.3373

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2

TABLA No. 118

RELACION DE ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS CON INFLUENCIA EN LA CUENCA DEL RÍO CAZONES

| ESTACIÓN | CUENCA A | CUENCA B |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 13034 | 2.50% | 0.00% |
| 13094 | 5.19% | 0.00% |
| 13099 | 1.69% | 0.00% |
| 13130 | 1.93% | 0.00% |
| 21042 | 12.71% | 0.00% |
| 21085 | 1.44% | 0.00% |
| 21118 | 3.94% | 0.00% |
| 21127 | 12.98% | 0.00% |
| 21142 | 0.00% | 5.28% |
| 21147 | 12.97% | 0.00% |
| 21185 | 4.93% | 1.65% |
| 21211 | 0.00% | 3.22% |
| 21219 | 4.17% | 1.33% |
| 30034 | 3.67% | 0.00% |
| 30038 | 0.00% | 12.07% |
| 30106 | 4.36% | 0.00% |
| 30125 | 0.00% | 9.13% |
| 30132 | 3.56% | 12.92% |
| 30134 | 3.11% | 0.00% |
| 30307 | 0.00% | 3.71% |
| 30322 | 0.00% | 9.95% |
| 30332 | 0.00% | 22.33% |
| 30351 | 10.68% | 0.00% |
| 30352 | 0.00% | 1.84% |
| 30362 | 0.00% | 16.57% |
| 30355 | 10.15% | 0.00% |
| TOTAL | 100.00% | 100.00% |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2

TABLA No. 119

RELACION DE ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS CON INFLUENCIA EN LA CUENCA DEL RIO CAZONES

CUENCA A

| ESTACIÓN | 13034 | 13094 | 13099 | 13130 | 21042 |
|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| % TH | 2.50% | 5.19% | 1.69% | 1.93% | 12.71% |
| Tr (años) | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm |
| 2 | 78.6 | 46.6 | 38.5 | 30.0 | 64.2 |
| 5 | 119.2 | 64.8 | 77.1 | 43.6 | 78.5 |
| 10 | 162.9 | 76.9 | 92.7 | 60.4 | 88.0 |
| 25 | 211.8 | 92.2 | 104.2 | 80.4 | 99.9 |
| 50 | 245.1 | 103.5 | 111.8 | 93.9 | 108.8 |
| 100 | 277.0 | 114.8 | 119.1 | 106.9 | 117.7 |
| 200 | 308.4 | 126.0 | 126.3 | 119.7 | 126.4 |
| 500 | 349.6 | 140.8 | 135.7 | 136.4 | 138.0 |
| 1,000 | 380.4 | 152.0 | 142.7 | 148.9 | 146.8 |
| 10,000 | 482.3 | 189.1 | 166.6 | 190.8 | 175.9 |

| ESTACIÓN | 21085 | 21118 | 21127 | 21147 | 21185 |
|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| % TH | 1.44% | 3.94% | 12.98% | 12.97% | 4.93% |
| Tr (años) | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm |
| 2 | 96.4 | 92.0 | 129.9 | 39.3 | 86.0 |
| 5 | 154.2 | 130.0 | 185.2 | 44.0 | 105.2 |
| 10 | 170.8 | 167.8 | 222.9 | 46.3 | 116.2 |
| 25 | 186.6 | 206.3 | 271.5 | 48.5 | 128.8 |
| 50 | 197.7 | 232.4 | 308.7 | 50.0 | 137.4 |
| 100 | 208.9 | 257.4 | 346.3 | 51.5 | 145.4 |
| 200 | 220.4 | 282.0 | 384.8 | 52.9 | 153.0 |
| 500 | 236.4 | 341.2 | 436.0 | 54.7 | 162.5 |
| 1,000 | 249.2 | 338.4 | 478.1 | 56.1 | 169.4 |
| 10,000 | 296.8 | 419.7 | 630.3 | 60.8 | 190.5 |

| ESTACIÓN | 21219 | 30034 | 30106 | 30132 | 30134 |
|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| % TH | 4.17% | 3.67% | 4.36% | 3.56% | 3.11% |
| Tr (años) | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm |
| 2 | 155.0 | 133.6 | 105.1 | 103.7 | 142.1 |
| 5 | 201.3 | 183.1 | 162.1 | 147.5 | 190.9 |
| 10 | 225.7 | 215.8 | 216.1 | 177.2 | 220.2 |
| 25 | 251.7 | 257.2 | 263.5 | 215.6 | 254.5 |
| 50 | 268.4 | 287.9 | 295.2 | 244.9 | 278.3 |
| 100 | 283.5 | 318.4 | 325.6 | 274.6 | 300.9 |
| 200 | 297.3 | 348.8 | 355.4 | 304.9 | 322.5 |
| 500 | 314.0 | 388.8 | 394.5 | 345.2 | 349.7 |
| 1,000 | 325.8 | 419.1 | 423.8 | 378.2 | 369.6 |
| 10,000 | 360.5 | 519.6 | 521.4 | 497.7 | 424.6 |

| ESTACIÓN | 30351 | 30355 | CUENCA A |
|-----------|---------------|---------------|-----------------------|
| % TH | 10.68% | 10.15% | 100.00% |
| Tr (años) | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max media (mm) |
| 2 | 103.1 | 120.9 | 92.32 |
| 5 | 150.6 | 199.8 | 130.46 |
| 10 | 183.5 | 252.1 | 156.80 |
| 25 | 226.6 | 318.1 | 188.29 |
| 50 | 259.9 | 367.1 | 211.38 |
| 100 | 293.9 | 415.7 | 234.28 |
| 200 | 328.9 | 464.1 | 257.21 |
| 500 | 375.9 | 528.0 | 288.53 |
| 1,000 | 414.8 | 576.3 | 311.14 |
| 10,000 | 557.3 | 736.7 | 392.68 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2

TABLA No. 120

RELACION DE ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS CON INFLUENCIA EN LA CUENCA DEL RIO CAZONES

CUENCA B

| ESTACIÓN | 21142 | 21185 | 21211 | 21219 | 30038 |
|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| % TH | 5.28% | 1.65% | 3.22% | 1.33% | 12.07% |
| Tr (años) | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm |
| 2 | 106.8 | 86.0 | 81.5 | 155.0 | 122.0 |
| 5 | 155.8 | 105.2 | 120.9 | 201.3 | 162.7 |
| 10 | 189.8 | 116.2 | 155.7 | 225.7 | 184.1 |
| 25 | 234.3 | 128.8 | 197.3 | 251.7 | 207.0 |
| 50 | 268.6 | 137.4 | 226.4 | 268.4 | 221.7 |
| 100 | 303.7 | 145.4 | 254.7 | 283.5 | 235.0 |
| 200 | 339.7 | 153.0 | 282.5 | 297.3 | 247.1 |
| 500 | 388.2 | 162.5 | 318.9 | 314.0 | 261.9 |
| 1,000 | 428.2 | 169.4 | 346.5 | 325.8 | 272.1 |
| 10,000 | 574.9 | 190.5 | 436.8 | 360.5 | 302.7 |

| ESTACIÓN | 30125 | 30132 | 30307 | 30322 | 30332 |
|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| % TH | 9.13% | 12.92% | 3.71% | 9.95% | 22.33% |
| Tr (años) | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max mm |
| 2 | 95.8 | 103.7 | 99.3 | 73.7 | 96.6 |
| 5 | 142.8 | 147.5 | 121.9 | 101.0 | 224.3 |
| 10 | 196.8 | 177.2 | 133.8 | 142.1 | 320.9 |
| 25 | 255.8 | 215.6 | 146.5 | 216.3 | 448.6 |
| 50 | 295.7 | 244.9 | 154.7 | 267.7 | 545.2 |
| 100 | 334.0 | 274.6 | 162.0 | 317.1 | 641.8 |
| 200 | 371.5 | 304.9 | 168.8 | 365.5 | 738.4 |
| 500 | 420.7 | 345.2 | 176.9 | 428.8 | 866.1 |
| 1,000 | 457.8 | 378.2 | 182.6 | 476.3 | 962.7 |
| 10,000 | 578.8 | 497.7 | 199.6 | 636.3 | 1,283.5 |

| ESTACIÓN | 30352 | 30362 | CUENCA B |
|-----------|---------------|---------------|-----------------------|
| % TH | 1.84% | 16.57% | 100.00% |
| Tr (años) | HP(24) max mm | HP(24) max mm | HP(24) max media (mm) |
| 2 | 86.6 | 85.2 | 96.90 |
| 5 | 110.1 | 110.4 | 153.25 |
| 10 | 122.4 | 126.5 | 197.01 |
| 25 | 135.5 | 146.2 | 254.22 |
| 50 | 144.0 | 160.6 | 296.08 |
| 100 | 151.6 | 174.7 | 337.35 |
| 200 | 158.6 | 188.7 | 378.35 |
| 500 | 167.1 | 206.8 | 432.22 |
| 1,000 | 173.0 | 221.3 | 473.39 |
| 10,000 | 190.6 | 271.0 | 611.76 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2
TABLA No. 121
PARAMETROS a Y b.

| PARAMETRO | CUENCA A | CUENCA B |
|-----------------|----------|----------|
| rx _y | 0.9984 | 0.9984 |
| b | 79.7571 | 138.8954 |
| a | 73.9965 | 57.8048 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 2

TABLA No. 122

TIEMPOS DE CONCENTRACIÓN

| CUENCA | ÁREA m ² | ÁREA Km ² | LONGITUD m | LONGITUD Km | PENDIENTE | DESNIVEL | KIRPICH | ROWE | PEZZOLI |
|--------|---------------------|----------------------|-------------|-------------|------------|----------|---------|---------|----------|
| A | 1,637,824,456.99 | 1,637.82446 | 154763.5154 | 154.7635154 | 0.00194974 | 2420 | 35.5867 | 15.9649 | 192.7715 |
| B | 2,069,214,958.59 | 2,069.21496 | 60715.9747 | 60.7159747 | 0.00194974 | 40 | 17.3135 | 26.2900 | 75.6271 |



ANEXO 3

ANEXO 3

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

- # Rivers = 1
- # Hydraulic Reaches = 1
- # River Stations = 321
- # Plans = 1
- # Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 6+400 | PF 1 | 1,738.73 | 39.56 | 46.18 | 43.26 | 46.60 | 0.000778 | 2.87 | 605.50 | 99.99 | 0.37 |
| CAZONES | 6+400 | PF 2 | 2,060.66 | 39.56 | 46.84 | 43.63 | 47.32 | 0.000789 | 3.07 | 671.00 | 99.99 | 0.38 |
| CAZONES | 6+400 | PF 3 | 3,129.48 | 39.56 | 48.76 | 44.75 | 49.43 | 0.000821 | 3.62 | 863.47 | 99.99 | 0.39 |
| CAZONES | 6+380 | PF 1 | 1,738.73 | 39.50 | 46.17 | | 46.58 | 0.000743 | 2.83 | 613.87 | 100.00 | 0.36 |
| CAZONES | 6+380 | PF 2 | 2,060.66 | 39.50 | 46.83 | | 47.30 | 0.000756 | 3.03 | 679.38 | 100.00 | 0.37 |
| CAZONES | 6+380 | PF 3 | 3,129.48 | 39.50 | 48.75 | | 49.41 | 0.000794 | 3.59 | 871.86 | 100.00 | 0.39 |
| CAZONES | 6+360 | PF 1 | 1,738.73 | 39.45 | 46.17 | | 46.56 | 0.000689 | 2.77 | 627.41 | 100.02 | 0.35 |
| CAZONES | 6+360 | PF 2 | 2,060.66 | 39.45 | 46.83 | | 47.28 | 0.000706 | 2.97 | 692.95 | 100.02 | 0.36 |
| CAZONES | 6+360 | PF 3 | 3,129.48 | 39.45 | 48.75 | | 49.39 | 0.000752 | 3.53 | 885.51 | 100.02 | 0.38 |
| CAZONES | 6+340 | PF 1 | 1,738.73 | 38.87 | 46.17 | | 46.55 | 0.000652 | 2.74 | 635.55 | 100.02 | 0.35 |
| CAZONES | 6+340 | PF 2 | 2,060.66 | 38.87 | 46.82 | | 47.26 | 0.000671 | 2.94 | 701.10 | 100.02 | 0.35 |
| CAZONES | 6+340 | PF 3 | 3,129.48 | 38.87 | 48.75 | | 49.37 | 0.000721 | 3.50 | 893.65 | 100.02 | 0.37 |
| CAZONES | 6+320 | PF 1 | 1,738.73 | 38.50 | 46.10 | | 46.53 | 0.000766 | 2.91 | 598.19 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 6+320 | PF 2 | 2,060.66 | 38.50 | 46.75 | | 47.24 | 0.000775 | 3.11 | 663.45 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 6+320 | PF 3 | 3,129.48 | 38.50 | 48.67 | | 49.35 | 0.000803 | 3.66 | 855.24 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 6+300 | PF 1 | 1,738.73 | 38.50 | 45.88 | | 46.49 | 0.001368 | 3.46 | 502.82 | 100.01 | 0.49 |
| CAZONES | 6+300 | PF 2 | 2,060.66 | 38.50 | 46.53 | | 47.20 | 0.001300 | 3.63 | 568.11 | 100.01 | 0.49 |
| CAZONES | 6+300 | PF 3 | 3,129.48 | 38.50 | 48.45 | | 49.31 | 0.001193 | 4.12 | 759.50 | 100.01 | 0.48 |
| CAZONES | 6+280 | PF 1 | 1,738.73 | 38.50 | 45.82 | | 46.46 | 0.001346 | 3.56 | 488.97 | 93.54 | 0.50 |
| CAZONES | 6+280 | PF 2 | 2,060.66 | 38.50 | 46.47 | | 47.17 | 0.001381 | 3.72 | 553.49 | 100.01 | 0.51 |
| CAZONES | 6+280 | PF 3 | 3,129.48 | 38.50 | 48.39 | | 49.29 | 0.001238 | 4.20 | 745.45 | 100.01 | 0.49 |
| CAZONES | 6+260 | PF 1 | 1,738.73 | 38.50 | 45.79 | | 46.43 | 0.001253 | 3.54 | 491.19 | 89.35 | 0.48 |
| CAZONES | 6+260 | PF 2 | 2,060.66 | 38.50 | 46.43 | | 47.15 | 0.001269 | 3.76 | 548.46 | 91.53 | 0.49 |
| CAZONES | 6+260 | PF 3 | 3,129.48 | 38.50 | 48.34 | | 49.26 | 0.001272 | 4.25 | 737.03 | 100.01 | 0.50 |
| CAZONES | 6+240 | PF 1 | 1,738.73 | 38.42 | 45.80 | | 46.39 | 0.001117 | 3.40 | 510.65 | 91.05 | 0.46 |
| CAZONES | 6+240 | PF 2 | 2,060.66 | 38.42 | 46.44 | | 47.11 | 0.001140 | 3.62 | 569.31 | 93.48 | 0.47 |
| CAZONES | 6+240 | PF 3 | 3,129.48 | 38.42 | 48.35 | | 49.22 | 0.001147 | 4.13 | 758.60 | 100.01 | 0.48 |
| CAZONES | 6+220 | PF 1 | 1,738.73 | 38.00 | 45.91 | | 46.32 | 0.000724 | 2.87 | 606.34 | 99.80 | 0.37 |
| CAZONES | 6+220 | PF 2 | 2,060.66 | 38.00 | 46.55 | | 47.03 | 0.000739 | 3.07 | 670.92 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 6+220 | PF 3 | 3,129.48 | 38.00 | 48.47 | | 49.14 | 0.000772 | 3.63 | 862.86 | 100.01 | 0.39 |
| CAZONES | 6+200 | PF 1 | 1,738.73 | 38.18 | 45.79 | | 46.30 | 0.00087 | 3.16 | 550.45 | 90.53 | 0.41 |
| CAZONES | 6+200 | PF 2 | 2,060.66 | 38.18 | 46.42 | | 47.01 | 0.000937 | 3.39 | 608.50 | 94.89 | 0.43 |
| CAZONES | 6+200 | PF 3 | 3,129.48 | 38.18 | 48.33 | | 49.11 | 0.000974 | 3.92 | 798.89 | 100.00 | 0.44 |
| CAZONES | 6+180 | PF 1 | 1,738.73 | 38.50 | 45.79 | | 46.28 | 0.000914 | 3.09 | 562.54 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 6+180 | PF 2 | 2,060.66 | 38.50 | 46.43 | | 46.98 | 0.000912 | 3.29 | 626.17 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 6+180 | PF 3 | 3,129.48 | 38.50 | 48.34 | | 49.08 | 0.000908 | 3.83 | 817.26 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 6+160 | PF 1 | 1,738.73 | 38.50 | 45.77 | | 46.26 | 0.000928 | 3.10 | 560.40 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 6+160 | PF 2 | 2,060.66 | 38.50 | 46.40 | | 46.96 | 0.000925 | 3.30 | 624.04 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 6+160 | PF 3 | 3,129.48 | 38.50 | 48.31 | | 49.06 | 0.000918 | 3.84 | 815.13 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 6+140 | PF 1 | 1,738.73 | 38.50 | 45.75 | | 46.24 | 0.000922 | 3.09 | 563.17 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 6+140 | PF 2 | 2,060.66 | 38.50 | 46.39 | | 46.94 | 0.000921 | 3.29 | 626.82 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 6+140 | PF 3 | 3,129.48 | 38.50 | 48.30 | | 49.04 | 0.000917 | 3.83 | 817.97 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 6+120 | PF 1 | 1,738.73 | 38.66 | 45.74 | | 46.22 | 0.000897 | 3.05 | 569.38 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 6+120 | PF 2 | 2,060.66 | 38.66 | 46.38 | | 46.92 | 0.000899 | 3.26 | 633.04 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 6+120 | PF 3 | 3,129.48 | 38.66 | 48.29 | | 49.02 | 0.000901 | 3.80 | 824.24 | 100.01 | 0.42 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

Rivers = 1
Hydraulic Reaches = 1
River Stations = 321
Plans = 1
Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 6+100 | PF 1 | 1,738.73 | 39.00 | 45.71 | | 46.20 | 0.00093 | 3.09 | 562.44 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 6+100 | PF 2 | 2,060.66 | 39.00 | 46.34 | | 46.90 | 0.000929 | 3.29 | 626.06 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 6+100 | PF 3 | 3,129.48 | 39.00 | 48.26 | | 49.00 | 0.000924 | 3.83 | 817.17 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 6+080 | PF 1 | 1,738.73 | 39.00 | 45.67 | | 46.17 | 0.000987 | 3.15 | 552.25 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 6+080 | PF 2 | 2,060.66 | 39.00 | 46.31 | | 46.88 | 0.00098 | 3.35 | 615.85 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 6+080 | PF 3 | 3,129.48 | 39.00 | 48.22 | | 48.98 | 0.000962 | 3.88 | 806.92 | 100.01 | 0.44 |
| CAZONES | 6+060 | PF 1 | 1,738.73 | 39.00 | 45.61 | | 46.15 | 0.001109 | 3.26 | 533.76 | 100.01 | 0.45 |
| CAZONES | 6+060 | PF 2 | 2,060.66 | 39.00 | 46.25 | | 46.85 | 0.001087 | 3.45 | 597.37 | 100.01 | 0.45 |
| CAZONES | 6+060 | PF 3 | 3,129.48 | 39.00 | 48.16 | | 48.96 | 0.001042 | 3.97 | 788.45 | 100.01 | 0.45 |
| CAZONES | 6+040 | PF 1 | 1,738.73 | 39.00 | 45.64 | | 46.11 | 0.000868 | 3.02 | 576.28 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 6+040 | PF 2 | 2,060.66 | 39.00 | 46.28 | | 46.81 | 0.000873 | 3.22 | 639.98 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 6+040 | PF 3 | 3,129.48 | 39.00 | 48.19 | | 48.92 | 0.000882 | 3.76 | 831.27 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 6+020 | PF 1 | 1,738.73 | 39.00 | 45.63 | | 46.09 | 0.000859 | 3.00 | 579.21 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 6+020 | PF 2 | 2,060.66 | 39.00 | 46.27 | | 46.79 | 0.000865 | 3.21 | 642.90 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 6+020 | PF 3 | 3,129.48 | 39.00 | 48.18 | | 48.90 | 0.000877 | 3.75 | 834.18 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 6+000 | PF 1 | 1,738.73 | 39.00 | 45.57 | | 46.07 | 0.001005 | 3.14 | 554.55 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 6+000 | PF 2 | 2,060.66 | 39.00 | 46.20 | | 46.77 | 0.000999 | 3.33 | 618.12 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 6+000 | PF 3 | 3,129.48 | 39.00 | 48.11 | | 48.87 | 0.000982 | 3.87 | 809.15 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 5+980 | PF 1 | 1,738.73 | 39.00 | 45.51 | | 46.04 | 0.001077 | 3.22 | 539.93 | 99.99 | 0.44 |
| CAZONES | 5+980 | PF 2 | 2,060.66 | 39.00 | 46.15 | | 46.74 | 0.001061 | 3.41 | 603.48 | 99.99 | 0.44 |
| CAZONES | 5+980 | PF 3 | 3,129.48 | 39.00 | 48.06 | | 48.85 | 0.001025 | 3.94 | 794.47 | 99.99 | 0.45 |
| CAZONES | 5+960 | PF 1 | 1,738.73 | 39.00 | 45.46 | | 46.02 | 0.001171 | 3.30 | 526.21 | 100.00 | 0.46 |
| CAZONES | 5+960 | PF 2 | 2,060.66 | 39.00 | 46.10 | | 46.72 | 0.001143 | 3.49 | 589.82 | 100.00 | 0.46 |
| CAZONES | 5+960 | PF 3 | 3,129.48 | 39.00 | 48.01 | | 48.83 | 0.001083 | 4.01 | 780.95 | 100.00 | 0.46 |
| CAZONES | 5+940 | PF 1 | 1,738.73 | 39.00 | 45.42 | | 45.99 | 0.001233 | 3.36 | 517.22 | 100.00 | 0.47 |
| CAZONES | 5+940 | PF 2 | 2,060.66 | 39.00 | 46.05 | | 46.69 | 0.001195 | 3.55 | 580.92 | 100.00 | 0.47 |
| CAZONES | 5+940 | PF 3 | 3,129.48 | 39.00 | 47.97 | | 48.80 | 0.001118 | 4.05 | 772.24 | 100.00 | 0.47 |
| CAZONES | 5+920 | PF 1 | 1,738.73 | 38.98 | 45.32 | | 45.96 | 0.001402 | 3.53 | 492.05 | 97.45 | 0.50 |
| CAZONES | 5+920 | PF 2 | 2,060.66 | 38.98 | 45.96 | | 46.66 | 0.001376 | 3.72 | 554.31 | 98.70 | 0.50 |
| CAZONES | 5+920 | PF 3 | 3,129.48 | 38.98 | 47.88 | | 48.77 | 0.001265 | 4.20 | 745.71 | 100.01 | 0.49 |
| CAZONES | 5+900 | PF 1 | 1,738.73 | 38.50 | 45.30 | | 45.93 | 0.00134 | 3.53 | 492.98 | 94.18 | 0.49 |
| CAZONES | 5+900 | PF 2 | 2,060.66 | 38.50 | 45.92 | | 46.63 | 0.001313 | 3.73 | 552.05 | 94.18 | 0.49 |
| CAZONES | 5+900 | PF 3 | 3,129.48 | 38.50 | 47.80 | | 48.74 | 0.001257 | 4.29 | 729.16 | 94.18 | 0.49 |
| CAZONES | 5+880 | PF 1 | 1,738.73 | 38.00 | 45.27 | | 45.90 | 0.001384 | 3.52 | 494.50 | 97.07 | 0.50 |
| CAZONES | 5+880 | PF 2 | 2,060.66 | 38.00 | 45.90 | | 46.60 | 0.001338 | 3.71 | 555.80 | 97.07 | 0.49 |
| CAZONES | 5+880 | PF 3 | 3,129.48 | 38.00 | 47.80 | | 48.71 | 0.001248 | 4.23 | 739.67 | 97.07 | 0.49 |
| CAZONES | 5+860 | PF 1 | 1,738.73 | 37.55 | 45.31 | | 45.85 | 0.001128 | 3.26 | 533.16 | 100.02 | 0.45 |
| CAZONES | 5+860 | PF 2 | 2,060.66 | 37.55 | 45.94 | | 46.55 | 0.001106 | 3.45 | 596.70 | 100.02 | 0.45 |
| CAZONES | 5+860 | PF 3 | 3,129.48 | 37.55 | 47.85 | | 48.65 | 0.00106 | 3.98 | 787.25 | 100.02 | 0.45 |
| CAZONES | 5+840 | PF 1 | 1,738.73 | 37.69 | 45.23 | | 45.82 | 0.001294 | 3.41 | 510.42 | 100.01 | 0.48 |
| CAZONES | 5+840 | PF 2 | 2,060.66 | 37.69 | 45.87 | | 46.52 | 0.001248 | 3.59 | 574.07 | 100.01 | 0.48 |
| CAZONES | 5+840 | PF 3 | 3,129.48 | 37.69 | 47.78 | | 48.63 | 0.001158 | 4.09 | 764.84 | 100.01 | 0.47 |
| CAZONES | 5+820 | PF 1 | 1,738.73 | 37.50 | 45.25 | | 45.78 | 0.001102 | 3.24 | 536.46 | 100.00 | 0.45 |
| CAZONES | 5+820 | PF 2 | 2,060.66 | 37.50 | 45.88 | | 46.48 | 0.001081 | 3.43 | 600.17 | 100.00 | 0.45 |
| CAZONES | 5+820 | PF 3 | 3,129.48 | 37.50 | 47.79 | | 48.59 | 0.001041 | 3.96 | 791.03 | 100.00 | 0.45 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

Rivers = 1
Hydraulic Reaches = 1
River Stations = 321
Plans = 1
Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 5+800 | PF 1 | 1,738.73 | 37.89 | 45.22 | | 45.76 | 0.001122 | 3.26 | 533.44 | 100.02 | 0.45 |
| CAZONES | 5+800 | PF 2 | 2,060.66 | 37.89 | 45.86 | | 46.46 | 0.001099 | 3.45 | 597.21 | 100.02 | 0.45 |
| CAZONES | 5+800 | PF 3 | 3,129.48 | 37.89 | 47.77 | | 48.57 | 0.001053 | 3.97 | 788.21 | 100.02 | 0.45 |
| CAZONES | 5+780 | PF 1 | 1,738.73 | 38.00 | 45.21 | | 45.73 | 0.001036 | 3.18 | 546.38 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 5+780 | PF 2 | 2,060.66 | 38.00 | 45.85 | | 46.43 | 0.001023 | 3.38 | 610.19 | 100.01 | 0.44 |
| CAZONES | 5+780 | PF 3 | 3,129.48 | 38.00 | 47.76 | | 48.54 | 0.000996 | 3.91 | 801.27 | 100.01 | 0.44 |
| CAZONES | 5+760 | PF 1 | 1,738.73 | 37.84 | 45.21 | | 45.70 | 0.000962 | 3.10 | 561.05 | 100.02 | 0.42 |
| CAZONES | 5+760 | PF 2 | 2,060.66 | 37.84 | 45.85 | | 46.41 | 0.000959 | 3.30 | 624.91 | 100.02 | 0.42 |
| CAZONES | 5+760 | PF 3 | 3,129.48 | 37.84 | 47.76 | | 48.51 | 0.000951 | 3.83 | 816.11 | 100.02 | 0.43 |
| CAZONES | 5+740 | PF 1 | 1,738.73 | 37.00 | 45.21 | | 45.68 | 0.000911 | 3.05 | 570.38 | 100.03 | 0.41 |
| CAZONES | 5+740 | PF 2 | 2,060.66 | 37.00 | 45.84 | | 46.38 | 0.000912 | 3.25 | 634.28 | 100.03 | 0.41 |
| CAZONES | 5+740 | PF 3 | 3,129.48 | 37.00 | 47.76 | | 48.49 | 0.000915 | 3.79 | 825.55 | 100.03 | 0.42 |
| CAZONES | 5+720 | PF 1 | 1,738.73 | 37.00 | 45.24 | | 45.64 | 0.000686 | 2.81 | 619.68 | 100.01 | 0.36 |
| CAZONES | 5+720 | PF 2 | 2,060.66 | 37.00 | 45.88 | | 46.34 | 0.000706 | 3.01 | 683.73 | 100.01 | 0.37 |
| CAZONES | 5+720 | PF 3 | 3,129.48 | 37.00 | 47.80 | | 48.45 | 0.000748 | 3.58 | 875.33 | 100.01 | 0.39 |
| CAZONES | 5+700 | PF 1 | 1,738.73 | 36.88 | 45.24 | | 45.62 | 0.00065 | 2.76 | 630.40 | 100.01 | 0.35 |
| CAZONES | 5+700 | PF 2 | 2,060.66 | 36.88 | 45.88 | | 46.33 | 0.000672 | 2.97 | 694.46 | 100.01 | 0.36 |
| CAZONES | 5+700 | PF 3 | 3,129.48 | 36.88 | 47.79 | | 48.43 | 0.00072 | 3.53 | 886.05 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 5+680 | PF 1 | 1,738.73 | 36.50 | 45.22 | | 45.61 | 0.000645 | 2.75 | 632.14 | 100.01 | 0.35 |
| CAZONES | 5+680 | PF 2 | 2,060.66 | 36.50 | 45.86 | | 46.31 | 0.000667 | 2.96 | 696.16 | 100.01 | 0.36 |
| CAZONES | 5+680 | PF 3 | 3,129.48 | 36.50 | 47.78 | | 48.41 | 0.000716 | 3.53 | 887.68 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 5+660 | PF 1 | 1,738.73 | 36.81 | 45.19 | | 45.59 | 0.000711 | 2.83 | 614.27 | 100.00 | 0.36 |
| CAZONES | 5+660 | PF 2 | 2,060.66 | 36.81 | 45.82 | | 46.29 | 0.000729 | 3.04 | 678.09 | 100.00 | 0.37 |
| CAZONES | 5+660 | PF 3 | 3,129.48 | 36.81 | 47.73 | | 48.40 | 0.00077 | 3.60 | 869.15 | 100.00 | 0.39 |
| CAZONES | 5+640 | PF 1 | 1,738.73 | 37.11 | 45.16 | | 45.58 | 0.00075 | 2.87 | 604.89 | 100.02 | 0.37 |
| CAZONES | 5+640 | PF 2 | 2,060.66 | 37.11 | 45.79 | | 46.28 | 0.000766 | 3.08 | 668.61 | 100.02 | 0.38 |
| CAZONES | 5+640 | PF 3 | 3,129.48 | 37.11 | 47.70 | | 48.38 | 0.000801 | 3.64 | 859.46 | 100.02 | 0.40 |
| CAZONES | 5+620 | PF 1 | 1,738.73 | 38.30 | 45.10 | | 45.56 | 0.000853 | 3.00 | 579.73 | 100.02 | 0.40 |
| CAZONES | 5+620 | PF 2 | 2,060.66 | 38.30 | 45.74 | | 46.26 | 0.000861 | 3.20 | 643.25 | 100.02 | 0.40 |
| CAZONES | 5+620 | PF 3 | 3,129.48 | 38.30 | 47.64 | | 48.36 | 0.000876 | 3.75 | 833.65 | 100.02 | 0.42 |
| CAZONES | 5+600 | PF 1 | 1,738.73 | 38.50 | 45.01 | | 45.53 | 0.001066 | 3.21 | 540.84 | 100.01 | 0.44 |
| CAZONES | 5+600 | PF 2 | 2,060.66 | 38.50 | 45.64 | | 46.23 | 0.001051 | 3.41 | 604.20 | 100.01 | 0.44 |
| CAZONES | 5+600 | PF 3 | 3,129.48 | 38.50 | 47.54 | | 48.33 | 0.001020 | 3.94 | 794.24 | 100.01 | 0.45 |
| CAZONES | 5+580 | PF 1 | 1,738.73 | 38.37 | 45.01 | | 45.50 | 0.000950 | 3.09 | 562.25 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 5+580 | PF 2 | 2,060.66 | 38.37 | 45.65 | | 46.20 | 0.000949 | 3.29 | 625.67 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 5+580 | PF 3 | 3,129.48 | 38.37 | 47.55 | | 48.30 | 0.000946 | 3.84 | 815.84 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 5+560 | PF 1 | 1,738.73 | 37.67 | 44.99 | | 45.48 | 0.000971 | 3.10 | 560.75 | 99.72 | 0.42 |
| CAZONES | 5+560 | PF 2 | 2,060.66 | 37.67 | 45.63 | | 46.18 | 0.000971 | 3.30 | 624.13 | 100.02 | 0.42 |
| CAZONES | 5+560 | PF 3 | 3,129.48 | 37.67 | 47.53 | | 48.28 | 0.000965 | 3.84 | 814.32 | 100.02 | 0.43 |
| CAZONES | 5+540 | PF 1 | 1,738.73 | 37.50 | 44.98 | | 45.46 | 0.000937 | 3.08 | 564.24 | 98.49 | 0.41 |
| CAZONES | 5+540 | PF 2 | 2,060.66 | 37.50 | 45.61 | | 46.16 | 0.000948 | 3.29 | 626.97 | 99.64 | 0.42 |
| CAZONES | 5+540 | PF 3 | 3,129.48 | 37.50 | 47.51 | | 48.26 | 0.000949 | 3.83 | 817.08 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 5+520 | PF 1 | 1,738.73 | 38.37 | 44.91 | | 45.44 | 0.001035 | 3.22 | 540.55 | 95.87 | 0.43 |
| CAZONES | 5+520 | PF 2 | 2,060.66 | 38.37 | 45.54 | | 46.14 | 0.001044 | 3.43 | 600.94 | 96.79 | 0.44 |
| CAZONES | 5+520 | PF 3 | 3,129.48 | 38.37 | 47.43 | | 48.23 | 0.001048 | 3.98 | 786.44 | 99.53 | 0.45 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

Rivers = 1
Hydraulic Reaches = 1
River Stations = 321
Plans = 1
Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 5+500 | PF 1 | 1,738.73 | 38.50 | 44.84 | | 45.41 | 0.001137 | 3.35 | 519.48 | 93.96 | 0.45 |
| CAZONES | 5+500 | PF 2 | 2,060.66 | 38.50 | 45.46 | | 46.11 | 0.001142 | 3.56 | 578.17 | 94.80 | 0.46 |
| CAZONES | 5+500 | PF 3 | 3,129.48 | 38.50 | 47.34 | | 48.21 | 0.001136 | 4.13 | 758.46 | 97.29 | 0.47 |
| CAZONES | 5+480 | PF 1 | 1,738.73 | 38.50 | 44.82 | | 45.39 | 0.001122 | 3.35 | 518.56 | 92.41 | 0.45 |
| CAZONES | 5+480 | PF 2 | 2,060.66 | 38.50 | 45.43 | | 46.09 | 0.001135 | 3.58 | 575.96 | 93.18 | 0.46 |
| CAZONES | 5+480 | PF 3 | 3,129.48 | 38.50 | 47.30 | | 48.18 | 0.001148 | 4.16 | 752.00 | 95.75 | 0.47 |
| CAZONES | 5+460 | PF 1 | 1,738.73 | 38.50 | 44.78 | | 45.36 | 0.001166 | 3.38 | 515.02 | 94.92 | 0.46 |
| CAZONES | 5+460 | PF 2 | 2,060.66 | 38.50 | 45.41 | | 46.06 | 0.001170 | 3.58 | 574.88 | 96.49 | 0.47 |
| CAZONES | 5+460 | PF 3 | 3,129.48 | 38.50 | 47.29 | | 48.15 | 0.001146 | 4.12 | 759.11 | 99.66 | 0.48 |
| CAZONES | 5+440 | PF 1 | 1,738.73 | 38.00 | 44.79 | | 45.33 | 0.001102 | 3.27 | 531.75 | 100.01 | 0.45 |
| CAZONES | 5+440 | PF 2 | 2,060.66 | 38.00 | 45.42 | | 46.03 | 0.001083 | 3.46 | 594.77 | 100.01 | 0.45 |
| CAZONES | 5+440 | PF 3 | 3,129.48 | 38.00 | 47.30 | | 48.12 | 0.001045 | 3.99 | 783.36 | 100.01 | 0.46 |
| CAZONES | 5+420 | PF 1 | 1,738.73 | 38.00 | 44.75 | | 45.31 | 0.00112 | 3.31 | 526.04 | 98.73 | 0.46 |
| CAZONES | 5+420 | PF 2 | 2,060.66 | 38.00 | 45.38 | | 46.00 | 0.001108 | 3.50 | 588.46 | 99.73 | 0.46 |
| CAZONES | 5+420 | PF 3 | 3,129.48 | 38.00 | 47.27 | | 48.09 | 0.001062 | 4.03 | 777.11 | 100.01 | 0.46 |
| CAZONES | 5+400 | PF 1 | 1,738.73 | 38.00 | 44.70 | | 45.28 | 0.001178 | 3.38 | 514.69 | 97.00 | 0.47 |
| CAZONES | 5+400 | PF 2 | 2,060.66 | 38.00 | 45.33 | | 45.98 | 0.001169 | 3.58 | 575.75 | 98.23 | 0.47 |
| CAZONES | 5+400 | PF 3 | 3,129.48 | 38.00 | 47.21 | | 48.07 | 0.001123 | 4.10 | 764.05 | 100.00 | 0.47 |
| CAZONES | 5+380 | PF 1 | 1,738.73 | 38.26 | 44.59 | | 45.25 | 0.001482 | 3.60 | 483.58 | 99.19 | 0.52 |
| CAZONES | 5+380 | PF 2 | 2,060.66 | 38.26 | 45.22 | | 45.95 | 0.001413 | 3.77 | 546.63 | 100.01 | 0.51 |
| CAZONES | 5+380 | PF 3 | 3,129.48 | 38.26 | 47.12 | | 48.04 | 0.001267 | 4.25 | 736.11 | 100.01 | 0.50 |
| CAZONES | 5+360 | PF 1 | 1,738.73 | 38.50 | 44.57 | | 45.22 | 0.00147 | 3.57 | 486.57 | 100.00 | 0.52 |
| CAZONES | 5+360 | PF 2 | 2,060.66 | 38.50 | 45.20 | | 45.92 | 0.001394 | 3.75 | 550.08 | 100.00 | 0.51 |
| CAZONES | 5+360 | PF 3 | 3,129.48 | 38.50 | 47.10 | | 48.01 | 0.001255 | 4.23 | 739.84 | 100.00 | 0.50 |
| CAZONES | 5+340 | PF 1 | 1,738.73 | 38.50 | 44.54 | | 45.18 | 0.001431 | 3.54 | 491.00 | 100.02 | 0.51 |
| CAZONES | 5+340 | PF 2 | 2,060.66 | 38.50 | 45.18 | | 45.88 | 0.001361 | 3.72 | 554.67 | 100.02 | 0.50 |
| CAZONES | 5+340 | PF 3 | 3,129.48 | 38.50 | 47.08 | | 47.98 | 0.001232 | 4.20 | 744.74 | 100.02 | 0.49 |
| CAZONES | 5+320 | PF 1 | 1,738.73 | 38.50 | 44.52 | | 45.15 | 0.001387 | 3.51 | 495.20 | 100.00 | 0.50 |
| CAZONES | 5+320 | PF 2 | 2,060.66 | 38.50 | 45.16 | | 45.85 | 0.001322 | 3.69 | 559.00 | 100.00 | 0.50 |
| CAZONES | 5+320 | PF 3 | 3,129.48 | 38.50 | 47.06 | | 47.95 | 0.001204 | 4.18 | 749.28 | 100.00 | 0.49 |
| CAZONES | 5+300 | PF 1 | 1,738.73 | 38.50 | 44.49 | | 45.12 | 0.001406 | 3.52 | 493.44 | 100.01 | 0.51 |
| CAZONES | 5+300 | PF 2 | 2,060.66 | 38.50 | 45.13 | | 45.83 | 0.001337 | 3.70 | 557.44 | 100.01 | 0.50 |
| CAZONES | 5+300 | PF 3 | 3,129.48 | 38.50 | 47.04 | | 47.93 | 0.001213 | 4.18 | 748.08 | 100.01 | 0.49 |
| CAZONES | 5+280 | PF 1 | 1,738.73 | 38.50 | 44.42 | | 45.09 | 0.001553 | 3.63 | 478.83 | 100.00 | 0.53 |
| CAZONES | 5+280 | PF 2 | 2,060.66 | 38.50 | 45.06 | | 45.80 | 0.001456 | 3.79 | 543.24 | 100.00 | 0.52 |
| CAZONES | 5+280 | PF 3 | 3,129.48 | 38.50 | 46.98 | | 47.90 | 0.001288 | 4.26 | 734.56 | 100.00 | 0.50 |
| CAZONES | 5+260 | PF 1 | 1,738.73 | 38.50 | 44.42 | | 45.05 | 0.001405 | 3.51 | 494.69 | 100.00 | 0.50 |
| CAZONES | 5+260 | PF 2 | 2,060.66 | 38.50 | 45.06 | | 45.76 | 0.001333 | 3.69 | 559.18 | 100.00 | 0.50 |
| CAZONES | 5+260 | PF 3 | 3,129.48 | 38.50 | 46.98 | | 47.86 | 0.001208 | 4.17 | 750.66 | 100.00 | 0.49 |
| CAZONES | 5+240 | PF 1 | 1,738.73 | 38.56 | 44.37 | | 45.02 | 0.001481 | 3.56 | 487.89 | 100.00 | 0.52 |
| CAZONES | 5+240 | PF 2 | 2,060.66 | 38.56 | 45.02 | | 45.73 | 0.001395 | 3.73 | 552.68 | 100.00 | 0.51 |
| CAZONES | 5+240 | PF 3 | 3,129.48 | 38.56 | 46.94 | | 47.84 | 0.001249 | 4.20 | 744.65 | 100.00 | 0.49 |
| CAZONES | 5+220 | PF 1 | 1,738.73 | 39.00 | 44.31 | | 44.98 | 0.001599 | 3.64 | 477.44 | 100.02 | 0.53 |
| CAZONES | 5+220 | PF 2 | 2,060.66 | 39.00 | 44.96 | | 45.69 | 0.001489 | 3.80 | 542.70 | 100.02 | 0.52 |
| CAZONES | 5+220 | PF 3 | 3,129.48 | 39.00 | 46.89 | | 47.81 | 0.001308 | 4.26 | 735.43 | 100.02 | 0.50 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

Rivers = 1
Hydraulic Reaches = 1
River Stations = 321
Plans = 1
Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 5+200 | PF 1 | 1,738.73 | 39.00 | 44.31 | | 44.94 | 0.001447 | 3.53 | 492.10 | 100.02 | 0.51 |
| CAZONES | 5+200 | PF 2 | 2,060.66 | 39.00 | 44.96 | | 45.65 | 0.001364 | 3.70 | 557.47 | 100.02 | 0.50 |
| CAZONES | 5+200 | PF 3 | 3,129.48 | 39.00 | 46.89 | | 47.77 | 0.001224 | 4.17 | 750.38 | 100.02 | 0.49 |
| CAZONES | 5+180 | PF 1 | 1,738.73 | 39.00 | 44.28 | | 44.91 | 0.001391 | 3.51 | 495.96 | 100.01 | 0.50 |
| CAZONES | 5+180 | PF 2 | 2,060.66 | 39.00 | 44.94 | | 45.62 | 0.001313 | 3.67 | 561.48 | 100.01 | 0.49 |
| CAZONES | 5+180 | PF 3 | 3,129.48 | 39.00 | 46.87 | | 47.75 | 0.001186 | 4.15 | 754.64 | 100.01 | 0.48 |
| CAZONES | 5+160 | PF 1 | 1,738.73 | 38.85 | 44.25 | | 44.88 | 0.001406 | 3.51 | 495.11 | 100.02 | 0.50 |
| CAZONES | 5+160 | PF 2 | 2,060.66 | 38.85 | 44.91 | | 45.60 | 0.001325 | 3.67 | 560.87 | 100.02 | 0.50 |
| CAZONES | 5+160 | PF 3 | 3,129.48 | 38.85 | 46.85 | | 47.72 | 0.001193 | 4.15 | 754.43 | 100.02 | 0.48 |
| CAZONES | 5+140 | PF 1 | 1,738.73 | 38.03 | 44.28 | | 44.83 | 0.001164 | 3.30 | 527.15 | 100.04 | 0.46 |
| CAZONES | 5+140 | PF 2 | 2,060.66 | 38.03 | 44.94 | | 45.55 | 0.001123 | 3.48 | 592.92 | 100.04 | 0.46 |
| CAZONES | 5+140 | PF 3 | 3,129.48 | 38.03 | 46.87 | | 47.68 | 0.001058 | 3.98 | 786.54 | 100.04 | 0.45 |
| CAZONES | 5+120 | PF 1 | 1,738.73 | 37.50 | 44.33 | | 44.78 | 0.000848 | 2.99 | 582.35 | 100.01 | 0.39 |
| CAZONES | 5+120 | PF 2 | 2,060.66 | 37.50 | 44.99 | | 45.50 | 0.000847 | 3.18 | 648.11 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 5+120 | PF 3 | 3,129.48 | 37.50 | 46.92 | | 47.63 | 0.000856 | 3.72 | 841.90 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 5+100 | PF 1 | 1,738.73 | 37.33 | 44.29 | | 44.76 | 0.000895 | 3.04 | 572.11 | 100.00 | 0.41 |
| CAZONES | 5+100 | PF 2 | 2,060.66 | 37.33 | 44.95 | | 45.48 | 0.000889 | 3.23 | 637.85 | 100.00 | 0.41 |
| CAZONES | 5+100 | PF 3 | 3,129.48 | 37.33 | 46.89 | | 47.61 | 0.000888 | 3.76 | 831.50 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 5+080 | PF 1 | 1,738.73 | 38.26 | 44.16 | | 44.73 | 0.001243 | 3.36 | 516.89 | 100.00 | 0.47 |
| CAZONES | 5+080 | PF 2 | 2,060.66 | 38.26 | 44.81 | | 45.45 | 0.001119 | 3.54 | 582.73 | 100.00 | 0.47 |
| CAZONES | 5+080 | PF 3 | 3,129.48 | 38.26 | 46.75 | | 47.58 | 0.001106 | 4.03 | 776.36 | 100.00 | 0.46 |
| CAZONES | 5+060 | PF 1 | 1,738.73 | 38.19 | 44.18 | | 44.69 | 0.00102 | 3.16 | 549.92 | 100.03 | 0.43 |
| CAZONES | 5+060 | PF 2 | 2,060.66 | 38.19 | 44.84 | | 45.41 | 0.000999 | 3.35 | 615.82 | 100.03 | 0.43 |
| CAZONES | 5+060 | PF 3 | 3,129.48 | 38.19 | 46.78 | | 47.54 | 0.000969 | 3.87 | 809.62 | 100.03 | 0.43 |
| CAZONES | 5+040 | PF 1 | 1,738.73 | 37.50 | 44.23 | | 44.64 | 0.000719 | 2.83 | 613.62 | 100.02 | 0.37 |
| CAZONES | 5+040 | PF 2 | 2,060.66 | 37.50 | 44.89 | | 45.36 | 0.00073 | 3.03 | 679.65 | 100.02 | 0.37 |
| CAZONES | 5+040 | PF 3 | 3,129.48 | 37.50 | 46.84 | | 47.49 | 0.000763 | 3.58 | 873.83 | 100.02 | 0.39 |
| CAZONES | 5+020 | PF 1 | 1,738.73 | 37.50 | 44.20 | | 44.63 | 0.000739 | 2.88 | 603.61 | 100.00 | 0.37 |
| CAZONES | 5+020 | PF 2 | 2,060.66 | 37.50 | 44.86 | | 45.35 | 0.000747 | 3.08 | 669.55 | 100.00 | 0.38 |
| CAZONES | 5+020 | PF 3 | 3,129.48 | 37.50 | 46.80 | | 47.47 | 0.000774 | 3.62 | 863.44 | 100.00 | 0.39 |
| CAZONES | 5+000 | PF 1 | 1,738.73 | 37.00 | 44.18 | | 44.61 | 0.000761 | 2.91 | 596.71 | 100.00 | 0.38 |
| CAZONES | 5+000 | PF 2 | 2,060.66 | 37.00 | 44.84 | | 45.33 | 0.000766 | 3.11 | 662.60 | 100.00 | 0.39 |
| CAZONES | 5+000 | PF 3 | 3,129.48 | 37.00 | 46.77 | | 47.45 | 0.000788 | 3.65 | 856.34 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 4+980 | PF 1 | 1,738.73 | 37.00 | 44.13 | | 44.59 | 0.000841 | 3.02 | 576.49 | 99.26 | 0.40 |
| CAZONES | 4+980 | PF 2 | 2,060.66 | 37.00 | 44.79 | | 45.31 | 0.000843 | 3.21 | 642.07 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 4+980 | PF 3 | 3,129.48 | 37.00 | 46.72 | | 47.43 | 0.000847 | 3.75 | 835.54 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 4+960 | PF 1 | 1,738.73 | 37.00 | 44.10 | | 44.57 | 0.000847 | 3.04 | 571.10 | 97.52 | 0.40 |
| CAZONES | 4+960 | PF 2 | 2,060.66 | 37.00 | 44.76 | | 45.29 | 0.000854 | 3.24 | 635.26 | 98.50 | 0.41 |
| CAZONES | 4+960 | PF 3 | 3,129.48 | 37.00 | 46.69 | | 47.42 | 0.000868 | 3.78 | 828.25 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 4+940 | PF 1 | 1,738.73 | 37.00 | 44.07 | | 44.55 | 0.000875 | 3.10 | 561.71 | 95.50 | 0.41 |
| CAZONES | 4+940 | PF 2 | 2,060.66 | 37.00 | 44.72 | | 45.27 | 0.000923 | 3.30 | 625.14 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 4+940 | PF 3 | 3,129.48 | 37.00 | 46.65 | | 47.40 | 0.00091 | 3.82 | 818.42 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 4+920 | PF 1 | 1,738.73 | 37.00 | 44.01 | | 44.53 | 0.000952 | 3.19 | 544.77 | 93.66 | 0.42 |
| CAZONES | 4+920 | PF 2 | 2,060.66 | 37.00 | 44.66 | | 45.25 | 0.001027 | 3.40 | 606.59 | 100.00 | 0.44 |
| CAZONES | 4+920 | PF 3 | 3,129.48 | 37.00 | 46.59 | | 47.37 | 0.000988 | 3.91 | 799.87 | 100.00 | 0.44 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

Rivers = 1
Hydraulic Reaches = 1
River Stations = 321
Plans = 1
Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 4+900 | PF 1 | 1,738.73 | 37.00 | 44.00 | | 44.51 | 0.000943 | 3.19 | 544.89 | 92.96 | 0.42 |
| CAZONES | 4+900 | PF 2 | 2,060.66 | 37.00 | 44.64 | | 45.23 | 0.001036 | 3.40 | 606.35 | 100.00 | 0.44 |
| CAZONES | 4+900 | PF 3 | 3,129.48 | 37.00 | 46.57 | | 47.35 | 0.000996 | 3.91 | 799.73 | 100.00 | 0.44 |
| CAZONES | 4+880 | PF 1 | 1,738.73 | 37.00 | 43.97 | | 44.49 | 0.000984 | 3.22 | 540.68 | 93.17 | 0.43 |
| CAZONES | 4+880 | PF 2 | 2,060.66 | 37.00 | 44.61 | | 45.21 | 0.001075 | 3.42 | 601.95 | 100.01 | 0.45 |
| CAZONES | 4+880 | PF 3 | 3,129.48 | 37.00 | 46.55 | | 47.33 | 0.001026 | 3.93 | 795.46 | 100.01 | 0.45 |
| CAZONES | 4+860 | PF 1 | 1,738.73 | 37.00 | 43.95 | | 44.47 | 0.000969 | 3.19 | 545.00 | 93.69 | 0.42 |
| CAZONES | 4+860 | PF 2 | 2,060.66 | 37.00 | 44.60 | | 45.18 | 0.00105 | 3.40 | 606.81 | 100.02 | 0.44 |
| CAZONES | 4+860 | PF 3 | 3,129.48 | 37.00 | 46.53 | | 47.31 | 0.001008 | 3.91 | 800.46 | 100.02 | 0.44 |
| CAZONES | 4+840 | PF 1 | 1,738.73 | 37.00 | 43.94 | | 44.45 | 0.000944 | 3.15 | 551.87 | 94.40 | 0.42 |
| CAZONES | 4+840 | PF 2 | 2,060.66 | 37.00 | 44.58 | | 45.16 | 0.001014 | 3.35 | 614.24 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 4+840 | PF 3 | 3,129.48 | 37.00 | 46.52 | | 47.29 | 0.000982 | 3.87 | 807.94 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 4+820 | PF 1 | 1,738.73 | 36.52 | 43.93 | | 44.43 | 0.000910 | 3.11 | 558.82 | 94.73 | 0.41 |
| CAZONES | 4+820 | PF 2 | 2,060.66 | 36.52 | 44.57 | | 45.13 | 0.000975 | 3.32 | 621.55 | 100.02 | 0.42 |
| CAZONES | 4+820 | PF 3 | 3,129.48 | 36.52 | 46.51 | | 47.26 | 0.000953 | 3.84 | 815.38 | 100.02 | 0.43 |
| CAZONES | 4+800 | PF 1 | 1,738.73 | 36.50 | 43.92 | | 44.41 | 0.000911 | 3.10 | 560.75 | 95.64 | 0.41 |
| CAZONES | 4+800 | PF 2 | 2,060.66 | 36.50 | 44.56 | | 45.11 | 0.000961 | 3.30 | 624.25 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 4+800 | PF 3 | 3,129.48 | 36.50 | 46.50 | | 47.24 | 0.000943 | 3.83 | 818.10 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 4+780 | PF 1 | 1,738.73 | 36.87 | 43.86 | | 44.38 | 0.001067 | 3.20 | 544.05 | 100.01 | 0.44 |
| CAZONES | 4+780 | PF 2 | 2,060.66 | 36.87 | 44.51 | | 45.09 | 0.001050 | 3.39 | 608.14 | 100.01 | 0.44 |
| CAZONES | 4+780 | PF 3 | 3,129.48 | 36.87 | 46.44 | | 47.22 | 0.001009 | 3.90 | 802.02 | 100.01 | 0.44 |
| CAZONES | 4+760 | PF 1 | 1,738.73 | 37.50 | 43.69 | | 44.35 | 0.001578 | 3.59 | 484.20 | 100.01 | 0.52 |
| CAZONES | 4+760 | PF 2 | 2,060.66 | 37.50 | 44.33 | | 45.05 | 0.001484 | 3.76 | 548.73 | 100.01 | 0.51 |
| CAZONES | 4+760 | PF 3 | 3,129.48 | 37.50 | 46.28 | | 47.18 | 0.001302 | 4.21 | 743.55 | 100.01 | 0.49 |
| CAZONES | 4+740 | PF 1 | 1,738.73 | 37.50 | 43.60 | | 44.31 | 0.001759 | 3.73 | 466.07 | 100.04 | 0.55 |
| CAZONES | 4+740 | PF 2 | 2,060.66 | 37.50 | 44.25 | | 45.02 | 0.001623 | 3.88 | 531.31 | 100.04 | 0.54 |
| CAZONES | 4+740 | PF 3 | 3,129.48 | 37.50 | 46.21 | | 47.15 | 0.001377 | 4.30 | 727.43 | 100.04 | 0.51 |
| CAZONES | 4+720 | PF 1 | 1,738.73 | 37.50 | 43.56 | | 44.27 | 0.001781 | 3.74 | 464.39 | 100.01 | 0.55 |
| CAZONES | 4+720 | PF 2 | 2,060.66 | 37.50 | 44.21 | | 44.98 | 0.001635 | 3.89 | 530.13 | 100.01 | 0.54 |
| CAZONES | 4+720 | PF 3 | 3,129.48 | 37.50 | 46.18 | | 47.13 | 0.001381 | 4.31 | 726.93 | 100.01 | 0.51 |
| CAZONES | 4+700 | PF 1 | 1,738.73 | 37.41 | 43.62 | | 44.20 | 0.001253 | 3.38 | 515.15 | 100.04 | 0.47 |
| CAZONES | 4+700 | PF 2 | 2,060.66 | 37.41 | 44.28 | | 44.92 | 0.001200 | 3.55 | 580.70 | 100.04 | 0.47 |
| CAZONES | 4+700 | PF 3 | 3,129.48 | 37.41 | 46.24 | | 47.07 | 0.001099 | 4.03 | 777.17 | 100.04 | 0.46 |
| CAZONES | 4+680 | PF 1 | 1,738.73 | 37.00 | 43.64 | | 44.16 | 0.001067 | 3.21 | 542.34 | 100.00 | 0.44 |
| CAZONES | 4+680 | PF 2 | 2,060.66 | 37.00 | 44.29 | | 44.88 | 0.001041 | 3.39 | 607.90 | 100.00 | 0.44 |
| CAZONES | 4+680 | PF 3 | 3,129.48 | 37.00 | 46.26 | | 47.03 | 0.000990 | 3.89 | 804.35 | 100.00 | 0.44 |
| CAZONES | 4+660 | PF 1 | 1,738.73 | 36.50 | 43.62 | | 44.14 | 0.001072 | 3.19 | 544.47 | 100.02 | 0.44 |
| CAZONES | 4+660 | PF 2 | 2,060.66 | 36.50 | 44.27 | | 44.86 | 0.001047 | 3.38 | 610.05 | 100.02 | 0.44 |
| CAZONES | 4+660 | PF 3 | 3,129.48 | 36.50 | 46.24 | | 47.01 | 0.000997 | 3.88 | 806.68 | 100.02 | 0.44 |
| CAZONES | 4+640 | PF 1 | 1,738.73 | 36.50 | 43.60 | | 44.12 | 0.001039 | 3.18 | 547.16 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 4+640 | PF 2 | 2,060.66 | 36.50 | 44.26 | | 44.83 | 0.001017 | 3.36 | 612.78 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 4+640 | PF 3 | 3,129.48 | 36.50 | 46.22 | | 46.99 | 0.000972 | 3.87 | 809.47 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 4+620 | PF 1 | 1,738.73 | 36.50 | 43.58 | | 44.09 | 0.001012 | 3.16 | 550.29 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 4+620 | PF 2 | 2,060.66 | 36.50 | 44.24 | | 44.81 | 0.000992 | 3.35 | 615.97 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 4+620 | PF 3 | 3,129.48 | 36.50 | 46.21 | | 46.96 | 0.000952 | 3.85 | 812.77 | 100.00 | 0.43 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

Rivers = 1
Hydraulic Reaches = 1
River Stations = 321
Plans = 1
Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 4+600 | PF 1 | 1,738.73 | 36.50 | 43.53 | | 44.07 | 0.00111 | 3.24 | 536.90 | 100.03 | 0.45 |
| CAZONES | 4+600 | PF 2 | 2,060.66 | 36.50 | 44.19 | | 44.79 | 0.001078 | 3.42 | 602.66 | 100.03 | 0.44 |
| CAZONES | 4+600 | PF 3 | 3,129.48 | 36.50 | 46.16 | | 46.94 | 0.001016 | 3.91 | 799.67 | 100.03 | 0.44 |
| CAZONES | 4+580 | PF 1 | 1,738.73 | 36.50 | 43.52 | | 44.04 | 0.001079 | 3.21 | 541.12 | 100.01 | 0.44 |
| CAZONES | 4+580 | PF 2 | 2,060.66 | 36.50 | 44.18 | | 44.76 | 0.001051 | 3.40 | 606.94 | 100.01 | 0.44 |
| CAZONES | 4+580 | PF 3 | 3,129.48 | 36.50 | 46.15 | | 46.92 | 0.000995 | 3.89 | 804.03 | 100.01 | 0.44 |
| CAZONES | 4+560 | PF 1 | 1,738.73 | 36.53 | 43.52 | | 44.02 | 0.000967 | 3.13 | 554.76 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 4+560 | PF 2 | 2,060.66 | 36.53 | 44.17 | | 44.74 | 0.00095 | 3.32 | 620.63 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 4+560 | PF 3 | 3,129.48 | 36.53 | 46.15 | | 46.89 | 0.000917 | 3.83 | 817.83 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 4+540 | PF 1 | 1,738.73 | 36.91 | 43.51 | | 43.99 | 0.000937 | 3.07 | 565.54 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 4+540 | PF 2 | 2,060.66 | 36.91 | 44.17 | | 44.71 | 0.000926 | 3.26 | 631.45 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 4+540 | PF 3 | 3,129.48 | 36.91 | 46.14 | | 46.87 | 0.000905 | 3.78 | 828.71 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 4+520 | PF 1 | 1,738.73 | 36.50 | 43.51 | | 43.97 | 0.000874 | 3.01 | 577.56 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 4+520 | PF 2 | 2,060.66 | 36.50 | 44.17 | | 44.69 | 0.00087 | 3.20 | 643.50 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 4+520 | PF 3 | 3,129.48 | 36.50 | 46.14 | | 46.84 | 0.000863 | 3.72 | 840.84 | 100.00 | 0.41 |
| CAZONES | 4+500 | PF 1 | 1,738.73 | 36.50 | 43.49 | | 43.95 | 0.000849 | 2.99 | 581.74 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 4+500 | PF 2 | 2,060.66 | 36.50 | 44.15 | | 44.67 | 0.000847 | 3.18 | 647.69 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 4+500 | PF 3 | 3,129.48 | 36.50 | 46.13 | | 46.82 | 0.000844 | 3.70 | 845.04 | 100.00 | 0.41 |
| CAZONES | 4+480 | PF 1 | 1,738.73 | 36.50 | 43.46 | | 43.93 | 0.000874 | 3.03 | 574.61 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 4+480 | PF 2 | 2,060.66 | 36.50 | 44.12 | | 44.65 | 0.000869 | 3.22 | 640.55 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 4+480 | PF 3 | 3,129.48 | 36.50 | 46.10 | | 46.81 | 0.000858 | 3.73 | 837.88 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 4+460 | PF 1 | 1,738.73 | 36.50 | 43.45 | | 43.91 | 0.000844 | 3.01 | 577.99 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 4+460 | PF 2 | 2,060.66 | 36.50 | 44.11 | | 44.63 | 0.000841 | 3.20 | 643.95 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 4+460 | PF 3 | 3,129.48 | 36.50 | 46.08 | | 46.79 | 0.000835 | 3.72 | 841.29 | 100.00 | 0.41 |
| CAZONES | 4+440 | PF 1 | 1,738.73 | 36.50 | 43.40 | | 43.89 | 0.000939 | 3.11 | 559.41 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 4+440 | PF 2 | 2,060.66 | 36.50 | 44.06 | | 44.61 | 0.000925 | 3.30 | 625.35 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 4+440 | PF 3 | 3,129.48 | 36.50 | 46.03 | | 46.77 | 0.000898 | 3.80 | 822.65 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 4+420 | PF 1 | 1,738.73 | 36.50 | 43.37 | | 43.87 | 0.000965 | 3.13 | 555.53 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 4+420 | PF 2 | 2,060.66 | 36.50 | 44.03 | | 44.59 | 0.000948 | 3.32 | 621.50 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 4+420 | PF 3 | 3,129.48 | 36.50 | 46.00 | | 46.75 | 0.000915 | 3.82 | 818.88 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 4+400 | PF 1 | 1,738.73 | 36.50 | 43.36 | | 43.85 | 0.000953 | 3.12 | 558.12 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 4+400 | PF 2 | 2,060.66 | 36.50 | 44.02 | | 44.57 | 0.000937 | 3.30 | 624.13 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 4+400 | PF 3 | 3,129.48 | 36.50 | 45.99 | | 46.73 | 0.000907 | 3.81 | 821.55 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 4+380 | PF 1 | 1,738.73 | 36.21 | 43.34 | | 43.83 | 0.000928 | 3.09 | 562.28 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 4+380 | PF 2 | 2,060.66 | 36.21 | 44.00 | | 44.55 | 0.000915 | 3.28 | 628.33 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 4+380 | PF 3 | 3,129.48 | 36.21 | 45.98 | | 46.71 | 0.000891 | 3.79 | 825.87 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 4+360 | PF 1 | 1,738.73 | 36.25 | 43.32 | | 43.81 | 0.000931 | 3.10 | 560.81 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 4+360 | PF 2 | 2,060.66 | 36.25 | 43.98 | | 44.53 | 0.000917 | 3.29 | 626.89 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 4+360 | PF 3 | 3,129.48 | 36.25 | 45.96 | | 46.69 | 0.000891 | 3.80 | 824.46 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 4+340 | PF 1 | 1,738.73 | 36.50 | 43.28 | | 43.79 | 0.001007 | 3.17 | 548.46 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 4+340 | PF 2 | 2,060.66 | 36.50 | 43.94 | | 44.51 | 0.000984 | 3.35 | 614.58 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 4+340 | PF 3 | 3,129.48 | 36.50 | 45.91 | | 46.67 | 0.00094 | 3.85 | 812.23 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 4+320 | PF 1 | 1,738.73 | 36.50 | 43.25 | | 43.77 | 0.00103 | 3.19 | 545.27 | 100.00 | 0.44 |
| CAZONES | 4+320 | PF 2 | 2,060.66 | 36.50 | 43.91 | | 44.49 | 0.001004 | 3.37 | 611.44 | 100.00 | 0.44 |
| CAZONES | 4+320 | PF 3 | 3,129.48 | 36.50 | 45.89 | | 46.65 | 0.000955 | 3.87 | 809.19 | 100.00 | 0.43 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

Rivers = 1
Hydraulic Reaches = 1
River Stations = 321
Plans = 1
Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch EI (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 4+300 | PF 1 | 1,738.73 | 36.50 | 43.23 | | 43.75 | 0.001031 | 3.19 | 545.81 | 100.02 | 0.44 |
| CAZONES | 4+300 | PF 2 | 2,060.66 | 36.50 | 43.89 | | 44.47 | 0.001005 | 3.37 | 612.05 | 100.02 | 0.43 |
| CAZONES | 4+300 | PF 3 | 3,129.48 | 36.50 | 45.87 | | 46.63 | 0.000956 | 3.86 | 809.95 | 100.02 | 0.43 |
| CAZONES | 4+280 | PF 1 | 1,738.73 | 36.10 | 43.16 | | 43.72 | 0.001014 | 3.33 | 521.83 | 87.15 | 0.43 |
| CAZONES | 4+280 | PF 2 | 2,060.66 | 36.10 | 43.79 | | 44.44 | 0.001035 | 3.57 | 577.37 | 87.15 | 0.44 |
| CAZONES | 4+280 | PF 3 | 3,129.48 | 36.10 | 45.69 | | 46.60 | 0.001086 | 4.21 | 742.92 | 87.15 | 0.46 |
| CAZONES | 4+260 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 43.19 | | 43.68 | 0.000942 | 3.10 | 561.55 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 4+260 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 43.84 | | 44.39 | 0.000932 | 3.29 | 626.75 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 4+260 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 45.79 | | 46.53 | 0.000916 | 3.81 | 821.33 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 4+240 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 43.17 | | 43.66 | 0.000952 | 3.10 | 560.75 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 4+240 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 43.82 | | 44.37 | 0.000942 | 3.29 | 625.98 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 4+240 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 45.77 | | 46.51 | 0.000923 | 3.81 | 820.60 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 4+220 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 43.11 | | 43.64 | 0.001057 | 3.20 | 543.14 | 100.01 | 0.44 |
| CAZONES | 4+220 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 43.77 | | 44.35 | 0.001033 | 3.39 | 608.38 | 100.01 | 0.44 |
| CAZONES | 4+220 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 45.71 | | 46.49 | 0.00099 | 3.90 | 803.02 | 100.01 | 0.44 |
| CAZONES | 4+200 | PF 1 | 1,738.73 | 35.88 | 43.10 | | 43.61 | 0.001028 | 3.17 | 548.74 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 4+200 | PF 2 | 2,060.66 | 35.88 | 43.75 | | 44.33 | 0.001009 | 3.36 | 614.03 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 4+200 | PF 3 | 3,129.48 | 35.88 | 45.70 | | 46.46 | 0.000974 | 3.87 | 808.75 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 4+180 | PF 1 | 1,738.73 | 35.55 | 43.09 | | 43.59 | 0.00099 | 3.13 | 555.72 | 100.02 | 0.42 |
| CAZONES | 4+180 | PF 2 | 2,060.66 | 35.55 | 43.74 | | 44.30 | 0.000976 | 3.32 | 621.07 | 100.02 | 0.43 |
| CAZONES | 4+180 | PF 3 | 3,129.48 | 35.55 | 45.69 | | 46.44 | 0.00095 | 3.84 | 815.93 | 100.02 | 0.43 |
| CAZONES | 4+160 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 43.07 | | 43.57 | 0.000971 | 3.12 | 557.45 | 100.02 | 0.42 |
| CAZONES | 4+160 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 43.73 | | 44.28 | 0.000958 | 3.31 | 622.84 | 100.02 | 0.42 |
| CAZONES | 4+160 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 45.68 | | 46.42 | 0.000934 | 3.83 | 817.75 | 100.02 | 0.43 |
| CAZONES | 4+140 | PF 1 | 1,738.73 | 35.82 | 43.05 | | 43.55 | 0.000987 | 3.14 | 554.55 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 4+140 | PF 2 | 2,060.66 | 35.82 | 43.70 | | 44.26 | 0.000972 | 3.32 | 619.95 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 4+140 | PF 3 | 3,129.48 | 35.82 | 45.65 | | 46.40 | 0.000944 | 3.84 | 814.88 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 4+120 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 43.01 | | 43.53 | 0.00105 | 3.20 | 543.78 | 100.00 | 0.44 |
| CAZONES | 4+120 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 43.66 | | 44.24 | 0.001027 | 3.38 | 609.22 | 100.00 | 0.44 |
| CAZONES | 4+120 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 45.61 | | 46.38 | 0.000984 | 3.89 | 804.19 | 100.00 | 0.44 |
| CAZONES | 4+100 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 42.99 | | 43.50 | 0.001017 | 3.16 | 550.77 | 99.99 | 0.43 |
| CAZONES | 4+100 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 43.65 | | 44.22 | 0.000998 | 3.34 | 616.25 | 99.99 | 0.43 |
| CAZONES | 4+100 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 45.60 | | 46.36 | 0.000964 | 3.86 | 811.35 | 99.99 | 0.43 |
| CAZONES | 4+080 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 42.98 | | 43.48 | 0.000969 | 3.11 | 559.21 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 4+080 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 43.64 | | 44.19 | 0.000956 | 3.30 | 624.74 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 4+080 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 45.59 | | 46.33 | 0.000934 | 3.82 | 819.96 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 4+060 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 42.96 | | 43.46 | 0.000983 | 3.14 | 554.60 | 99.99 | 0.42 |
| CAZONES | 4+060 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 43.61 | | 44.17 | 0.000968 | 3.32 | 620.15 | 99.99 | 0.43 |
| CAZONES | 4+060 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 45.56 | | 46.31 | 0.000940 | 3.84 | 815.37 | 99.99 | 0.43 |
| CAZONES | 4+040 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 42.94 | | 43.44 | 0.000979 | 3.13 | 556.19 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 4+040 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 43.59 | | 44.15 | 0.000963 | 3.31 | 621.78 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 4+040 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 45.55 | | 46.29 | 0.000937 | 3.83 | 817.09 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 4+020 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 42.93 | | 43.41 | 0.000952 | 3.09 | 562.20 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 4+020 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 43.58 | | 44.13 | 0.000941 | 3.28 | 627.83 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 4+020 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 45.54 | | 46.27 | 0.000922 | 3.80 | 823.21 | 100.00 | 0.42 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

Rivers = 1
Hydraulic Reaches = 1
River Stations = 321
Plans = 1
Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 4+000 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 42.91 | | 43.39 | 0.000952 | 3.10 | 561.52 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 4+000 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 43.56 | | 44.11 | 0.000940 | 3.29 | 627.17 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 4+000 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 45.52 | | 46.25 | 0.000920 | 3.80 | 822.58 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 3+980 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.90 | | 43.37 | 0.000908 | 3.05 | 569.57 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 3+980 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 43.55 | | 44.09 | 0.000901 | 3.24 | 635.27 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 3+980 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 45.51 | | 46.23 | 0.000891 | 3.77 | 830.78 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 3+960 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.90 | | 43.34 | 0.000799 | 2.94 | 591.25 | 100.00 | 0.39 |
| CAZONES | 3+960 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 43.56 | | 44.06 | 0.000803 | 3.14 | 657.00 | 100.00 | 0.39 |
| CAZONES | 3+960 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 45.52 | | 46.20 | 0.000814 | 3.67 | 852.61 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 3+940 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.92 | | 43.32 | 0.000665 | 2.77 | 627.52 | 100.01 | 0.35 |
| CAZONES | 3+940 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 43.58 | | 44.03 | 0.000681 | 2.97 | 693.38 | 100.01 | 0.36 |
| CAZONES | 3+940 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 45.54 | | 46.17 | 0.000718 | 3.52 | 889.24 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 3+920 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.90 | | 43.30 | 0.000685 | 2.81 | 619.60 | 100.00 | 0.36 |
| CAZONES | 3+920 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 43.56 | | 44.02 | 0.000698 | 3.01 | 685.36 | 100.00 | 0.37 |
| CAZONES | 3+920 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 45.51 | | 46.16 | 0.000731 | 3.55 | 880.99 | 100.00 | 0.38 |
| CAZONES | 3+900 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.89 | | 43.28 | 0.000654 | 2.77 | 627.44 | 100.01 | 0.35 |
| CAZONES | 3+900 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 43.55 | | 44.00 | 0.000670 | 2.97 | 693.20 | 100.01 | 0.36 |
| CAZONES | 3+900 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 45.51 | | 46.14 | 0.000707 | 3.52 | 888.83 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 3+880 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.89 | | 43.27 | 0.000599 | 2.70 | 644.71 | 100.00 | 0.34 |
| CAZONES | 3+880 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 43.55 | | 43.98 | 0.000619 | 2.90 | 710.50 | 100.00 | 0.35 |
| CAZONES | 3+880 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 45.51 | | 46.12 | 0.000665 | 3.45 | 906.21 | 100.00 | 0.37 |
| CAZONES | 3+860 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.89 | | 43.25 | 0.000583 | 2.67 | 650.60 | 100.00 | 0.33 |
| CAZONES | 3+860 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 43.55 | | 43.97 | 0.000604 | 2.88 | 716.37 | 100.00 | 0.34 |
| CAZONES | 3+860 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 45.50 | | 46.10 | 0.000653 | 3.43 | 912.02 | 100.00 | 0.36 |
| CAZONES | 3+840 | PF 1 | 1,738.73 | 35.77 | 42.86 | | 43.24 | 0.000625 | 2.73 | 637.83 | 100.00 | 0.34 |
| CAZONES | 3+840 | PF 2 | 2,060.66 | 35.77 | 43.52 | | 43.95 | 0.000644 | 2.93 | 703.46 | 100.00 | 0.35 |
| CAZONES | 3+840 | PF 3 | 3,129.48 | 35.77 | 45.47 | | 46.09 | 0.000688 | 3.48 | 898.78 | 100.00 | 0.37 |
| CAZONES | 3+820 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 42.85 | | 43.22 | 0.000612 | 2.70 | 643.86 | 100.00 | 0.34 |
| CAZONES | 3+820 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 43.51 | | 43.94 | 0.000632 | 2.90 | 709.47 | 100.00 | 0.35 |
| CAZONES | 3+820 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 45.46 | | 46.07 | 0.000679 | 3.46 | 904.75 | 100.00 | 0.37 |
| CAZONES | 3+800 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 42.84 | | 43.21 | 0.000611 | 2.70 | 643.41 | 100.00 | 0.34 |
| CAZONES | 3+800 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 43.49 | | 43.92 | 0.000631 | 2.91 | 708.97 | 100.00 | 0.35 |
| CAZONES | 3+800 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 45.45 | | 46.06 | 0.000678 | 3.46 | 904.14 | 100.00 | 0.37 |
| CAZONES | 3+780 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.82 | | 43.20 | 0.000627 | 2.73 | 637.37 | 100.00 | 0.34 |
| CAZONES | 3+780 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 43.47 | | 43.91 | 0.000646 | 2.93 | 702.85 | 100.00 | 0.35 |
| CAZONES | 3+780 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 45.42 | | 46.04 | 0.00069 | 3.49 | 897.81 | 100.00 | 0.37 |
| CAZONES | 3+760 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.80 | | 43.18 | 0.000635 | 2.74 | 634.23 | 100.00 | 0.35 |
| CAZONES | 3+760 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 43.46 | | 43.90 | 0.000653 | 2.95 | 699.64 | 100.00 | 0.36 |
| CAZONES | 3+760 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 45.40 | | 46.03 | 0.000696 | 3.50 | 894.45 | 100.00 | 0.37 |
| CAZONES | 3+740 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.77 | | 43.17 | 0.000677 | 2.80 | 621.74 | 100.01 | 0.36 |
| CAZONES | 3+740 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 43.42 | | 43.88 | 0.000693 | 3.00 | 687.03 | 100.01 | 0.37 |
| CAZONES | 3+740 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 45.37 | | 46.01 | 0.00073 | 3.55 | 881.53 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 3+720 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.76 | | 43.16 | 0.00068 | 2.80 | 620.96 | 100.00 | 0.36 |
| CAZONES | 3+720 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 43.41 | | 43.87 | 0.000696 | 3.00 | 686.21 | 100.00 | 0.37 |
| CAZONES | 3+720 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 45.35 | | 46.00 | 0.000732 | 3.55 | 880.62 | 100.00 | 0.38 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

Rivers = 1
Hydraulic Reaches = 1
River Stations = 321
Plans = 1
Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 3+700 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.73 | | 43.14 | 0.000703 | 2.83 | 613.89 | 100.01 | 0.36 |
| CAZONES | 3+700 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 43.38 | | 43.85 | 0.000717 | 3.03 | 679.06 | 100.01 | 0.37 |
| CAZONES | 3+700 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 45.33 | | 45.98 | 0.00075 | 3.58 | 873.28 | 100.01 | 0.39 |
| CAZONES | 3+680 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.70 | | 43.13 | 0.000759 | 2.90 | 600.33 | 100.00 | 0.38 |
| CAZONES | 3+680 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 43.35 | | 43.84 | 0.000769 | 3.10 | 665.39 | 100.00 | 0.38 |
| CAZONES | 3+680 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 45.29 | | 45.96 | 0.000792 | 3.64 | 859.33 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 3+660 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.68 | | 43.11 | 0.00076 | 2.89 | 601.82 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 3+660 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 43.33 | | 43.82 | 0.00077 | 3.09 | 666.85 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 3+660 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 45.27 | | 45.95 | 0.000795 | 3.64 | 860.77 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 3+640 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.67 | | 43.09 | 0.000757 | 2.89 | 601.96 | 100.00 | 0.38 |
| CAZONES | 3+640 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 43.32 | | 43.81 | 0.000768 | 3.09 | 666.97 | 100.00 | 0.38 |
| CAZONES | 3+640 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 45.26 | | 45.93 | 0.000793 | 3.64 | 860.81 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 3+620 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.64 | | 43.08 | 0.000799 | 2.94 | 591.02 | 100.01 | 0.39 |
| CAZONES | 3+620 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 43.29 | | 43.79 | 0.000805 | 3.14 | 655.95 | 100.01 | 0.39 |
| CAZONES | 3+620 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 45.22 | | 45.91 | 0.000822 | 3.68 | 849.62 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 3+600 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.61 | | 43.06 | 0.000828 | 2.97 | 585.96 | 100.00 | 0.39 |
| CAZONES | 3+600 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 43.26 | | 43.77 | 0.000833 | 3.17 | 650.86 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 3+600 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 45.20 | | 45.90 | 0.000845 | 3.71 | 844.35 | 100.00 | 0.41 |
| CAZONES | 3+580 | PF 1 | 1,738.73 | 35.74 | 42.58 | | 43.04 | 0.000886 | 3.01 | 576.89 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 3+580 | PF 2 | 2,060.66 | 35.74 | 43.23 | | 43.75 | 0.000886 | 3.21 | 641.74 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 3+580 | PF 3 | 3,129.48 | 35.74 | 45.16 | | 45.88 | 0.00089 | 3.75 | 835.13 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 3+560 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 42.52 | | 43.02 | 0.000998 | 3.12 | 557.28 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 3+560 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 43.17 | | 43.73 | 0.000987 | 3.31 | 622.07 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 3+560 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 45.10 | | 45.85 | 0.000967 | 3.84 | 815.30 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 3+540 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 42.51 | | 43.00 | 0.000991 | 3.11 | 559.27 | 100.02 | 0.42 |
| CAZONES | 3+540 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 43.15 | | 43.71 | 0.000981 | 3.30 | 624.10 | 100.02 | 0.42 |
| CAZONES | 3+540 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 45.09 | | 45.83 | 0.000963 | 3.83 | 817.42 | 100.02 | 0.43 |
| CAZONES | 3+520 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 42.46 | | 42.98 | 0.001059 | 3.18 | 547.46 | 100.02 | 0.43 |
| CAZONES | 3+520 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 43.11 | | 43.69 | 0.001041 | 3.37 | 612.30 | 100.02 | 0.43 |
| CAZONES | 3+520 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 45.04 | | 45.81 | 0.001007 | 3.88 | 805.61 | 100.02 | 0.44 |
| CAZONES | 3+500 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 42.44 | | 42.95 | 0.001048 | 3.17 | 548.64 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 3+500 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 43.09 | | 43.67 | 0.001031 | 3.36 | 613.51 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 3+500 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 45.02 | | 45.79 | 0.000999 | 3.88 | 806.89 | 100.01 | 0.44 |
| CAZONES | 3+480 | PF 1 | 1,738.73 | 36.24 | 42.42 | | 42.93 | 0.001058 | 3.18 | 547.47 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 3+480 | PF 2 | 2,060.66 | 36.24 | 43.07 | | 43.65 | 0.001039 | 3.36 | 612.39 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 3+480 | PF 3 | 3,129.48 | 36.24 | 45.00 | | 45.77 | 0.001005 | 3.88 | 805.83 | 100.00 | 0.44 |
| CAZONES | 3+460 | PF 1 | 1,738.73 | 36.05 | 42.39 | | 42.91 | 0.001071 | 3.19 | 545.09 | 100.02 | 0.44 |
| CAZONES | 3+460 | PF 2 | 2,060.66 | 36.05 | 43.04 | | 43.62 | 0.00105 | 3.38 | 610.06 | 100.02 | 0.44 |
| CAZONES | 3+460 | PF 3 | 3,129.48 | 36.05 | 44.98 | | 45.75 | 0.001012 | 3.89 | 803.63 | 100.02 | 0.44 |
| CAZONES | 3+440 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 42.41 | | 42.88 | 0.000913 | 3.04 | 572.51 | 100.02 | 0.41 |
| CAZONES | 3+440 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 43.06 | | 43.59 | 0.00091 | 3.23 | 637.55 | 100.02 | 0.41 |
| CAZONES | 3+440 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 44.99 | | 45.72 | 0.000908 | 3.76 | 831.26 | 100.02 | 0.42 |
| CAZONES | 3+420 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 42.39 | | 42.86 | 0.000898 | 3.02 | 576.17 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 3+420 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 43.04 | | 43.57 | 0.000897 | 3.21 | 641.21 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 3+420 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 44.98 | | 45.70 | 0.000898 | 3.75 | 834.95 | 100.01 | 0.41 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

- # Rivers = 1
- # Hydraulic Reaches = 1
- # River Stations = 321
- # Plans = 1
- # Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 3+400 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 42.40 | | 42.83 | 0.000779 | 2.89 | 601.37 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 3+400 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 43.05 | | 43.54 | 0.000789 | 3.09 | 666.48 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 3+400 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 44.99 | | 45.67 | 0.000813 | 3.64 | 860.36 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 3+380 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 42.34 | | 42.81 | 0.000905 | 3.03 | 573.97 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 3+380 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 42.99 | | 43.52 | 0.000903 | 3.23 | 638.92 | 100.00 | 0.41 |
| CAZONES | 3+380 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 44.92 | | 45.64 | 0.000903 | 3.76 | 832.42 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 3+360 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 42.33 | | 42.79 | 0.000878 | 3.00 | 579.11 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 3+360 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 42.98 | | 43.50 | 0.000879 | 3.20 | 644.07 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 3+360 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 44.91 | | 45.62 | 0.000884 | 3.74 | 837.60 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 3+340 | PF 1 | 1,738.73 | 36.00 | 42.31 | | 42.77 | 0.000874 | 3.00 | 579.02 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 3+340 | PF 2 | 2,060.66 | 36.00 | 42.96 | | 43.48 | 0.000875 | 3.20 | 643.99 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 3+340 | PF 3 | 3,129.48 | 36.00 | 44.89 | | 45.61 | 0.000888 | 3.74 | 837.51 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 3+320 | PF 1 | 1,738.73 | 35.79 | 42.30 | | 42.75 | 0.000842 | 2.97 | 586.29 | 100.00 | 0.39 |
| CAZONES | 3+320 | PF 2 | 2,060.66 | 35.79 | 42.95 | | 43.46 | 0.000846 | 3.16 | 651.26 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 3+320 | PF 3 | 3,129.48 | 35.79 | 44.89 | | 45.59 | 0.000858 | 3.70 | 844.79 | 100.00 | 0.41 |
| CAZONES | 3+300 | PF 1 | 1,738.73 | 35.60 | 42.29 | | 42.73 | 0.00081 | 2.94 | 591.22 | 100.01 | 0.39 |
| CAZONES | 3+300 | PF 2 | 2,060.66 | 35.60 | 42.94 | | 43.44 | 0.000817 | 3.14 | 656.20 | 100.01 | 0.39 |
| CAZONES | 3+300 | PF 3 | 3,129.48 | 35.60 | 44.87 | | 45.57 | 0.000834 | 3.68 | 849.72 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 3+280 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.28 | | 42.71 | 0.000788 | 2.92 | 596.35 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 3+280 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 42.93 | | 43.42 | 0.000796 | 3.12 | 661.33 | 100.01 | 0.39 |
| CAZONES | 3+280 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 44.86 | | 45.55 | 0.000817 | 3.66 | 854.84 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 3+260 | PF 1 | 1,738.73 | 35.27 | 42.28 | | 42.69 | 0.000702 | 2.82 | 616.72 | 100.01 | 0.36 |
| CAZONES | 3+260 | PF 2 | 2,060.66 | 35.27 | 42.93 | | 43.40 | 0.000718 | 3.02 | 681.75 | 100.01 | 0.37 |
| CAZONES | 3+260 | PF 3 | 3,129.48 | 35.27 | 44.87 | | 45.52 | 0.000753 | 3.58 | 875.38 | 100.01 | 0.39 |
| CAZONES | 3+240 | PF 1 | 1,738.73 | 35.04 | 42.27 | | 42.67 | 0.000703 | 2.82 | 615.72 | 100.00 | 0.36 |
| CAZONES | 3+240 | PF 2 | 2,060.66 | 35.04 | 42.92 | | 43.39 | 0.000718 | 3.03 | 680.71 | 100.00 | 0.37 |
| CAZONES | 3+240 | PF 3 | 3,129.48 | 35.04 | 44.85 | | 45.51 | 0.000754 | 3.58 | 874.22 | 100.00 | 0.39 |
| CAZONES | 3+220 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.21 | | 42.66 | 0.000827 | 2.97 | 584.90 | 100.01 | 0.39 |
| CAZONES | 3+220 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 42.85 | | 43.37 | 0.000832 | 3.17 | 649.68 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 3+220 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 44.78 | | 45.49 | 0.000845 | 3.71 | 842.71 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 3+200 | PF 1 | 1,738.73 | 35.49 | 42.22 | | 42.63 | 0.000700 | 2.82 | 616.90 | 100.00 | 0.36 |
| CAZONES | 3+200 | PF 2 | 2,060.66 | 35.49 | 42.87 | | 43.34 | 0.000716 | 3.02 | 681.77 | 100.00 | 0.37 |
| CAZONES | 3+200 | PF 3 | 3,129.48 | 35.49 | 44.80 | | 45.45 | 0.000753 | 3.58 | 874.99 | 100.00 | 0.39 |
| CAZONES | 3+180 | PF 1 | 1,738.73 | 35.08 | 42.22 | | 42.61 | 0.000664 | 2.77 | 627.24 | 100.00 | 0.35 |
| CAZONES | 3+180 | PF 2 | 2,060.66 | 35.08 | 42.87 | | 43.32 | 0.000683 | 2.98 | 692.11 | 100.00 | 0.36 |
| CAZONES | 3+180 | PF 3 | 3,129.48 | 35.08 | 44.80 | | 45.43 | 0.000726 | 3.53 | 885.35 | 100.00 | 0.38 |
| CAZONES | 3+160 | PF 1 | 1,738.73 | 35.06 | 42.18 | | 42.59 | 0.000725 | 2.85 | 611.10 | 100.00 | 0.37 |
| CAZONES | 3+160 | PF 2 | 2,060.66 | 35.06 | 42.83 | | 43.30 | 0.000740 | 3.05 | 675.82 | 100.00 | 0.37 |
| CAZONES | 3+160 | PF 3 | 3,129.48 | 35.06 | 44.76 | | 45.42 | 0.000774 | 3.60 | 868.70 | 100.00 | 0.39 |
| CAZONES | 3+140 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.13 | | 42.57 | 0.000811 | 2.95 | 590.23 | 100.00 | 0.39 |
| CAZONES | 3+140 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 42.78 | | 43.28 | 0.000819 | 3.15 | 654.79 | 100.00 | 0.39 |
| CAZONES | 3+140 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 44.70 | | 45.40 | 0.000837 | 3.69 | 847.29 | 100.00 | 0.41 |
| CAZONES | 3+120 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.11 | | 42.56 | 0.000829 | 2.96 | 586.78 | 100.01 | 0.39 |
| CAZONES | 3+120 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 42.76 | | 43.27 | 0.000836 | 3.16 | 651.31 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 3+120 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 44.68 | | 45.38 | 0.000852 | 3.71 | 843.75 | 100.01 | 0.41 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

Rivers = 1
Hydraulic Reaches = 1
River Stations = 321
Plans = 1
Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch EI (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 3+100 | PF 1 | 1,738.73 | 35.39 | 42.10 | | 42.54 | 0.000790 | 2.92 | 594.61 | 100.00 | 0.38 |
| CAZONES | 3+100 | PF 2 | 2,060.66 | 35.39 | 42.75 | | 43.25 | 0.000800 | 3.13 | 659.15 | 100.00 | 0.39 |
| CAZONES | 3+100 | PF 3 | 3,129.48 | 35.39 | 44.67 | | 45.36 | 0.000823 | 3.67 | 851.60 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 3+080 | PF 1 | 1,738.73 | 35.00 | 42.10 | | 42.52 | 0.000756 | 2.88 | 603.13 | 100.01 | 0.37 |
| CAZONES | 3+080 | PF 2 | 2,060.66 | 35.00 | 42.74 | | 43.23 | 0.000769 | 3.09 | 667.65 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 3+080 | PF 3 | 3,129.48 | 35.00 | 44.67 | | 45.34 | 0.000798 | 3.64 | 860.12 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 3+060 | PF 1 | 1,738.73 | 35.23 | 42.06 | | 42.50 | 0.000797 | 2.93 | 593.15 | 100.02 | 0.38 |
| CAZONES | 3+060 | PF 2 | 2,060.66 | 35.23 | 42.71 | | 43.21 | 0.000807 | 3.13 | 657.58 | 100.02 | 0.39 |
| CAZONES | 3+060 | PF 3 | 3,129.48 | 35.23 | 44.63 | | 45.32 | 0.000829 | 3.68 | 849.86 | 100.02 | 0.40 |
| CAZONES | 3+040 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.03 | | 42.48 | 0.000866 | 3.00 | 579.58 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 3+040 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 42.67 | | 43.19 | 0.00087 | 3.20 | 643.91 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 3+040 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 44.59 | | 45.30 | 0.00088 | 3.74 | 835.95 | 100.00 | 0.41 |
| CAZONES | 3+020 | PF 1 | 1,738.73 | 35.50 | 42.01 | | 42.46 | 0.000848 | 2.98 | 583.29 | 100.01 | 0.39 |
| CAZONES | 3+020 | PF 2 | 2,060.66 | 35.50 | 42.66 | | 43.17 | 0.000854 | 3.18 | 647.62 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 3+020 | PF 3 | 3,129.48 | 35.50 | 44.58 | | 45.28 | 0.000867 | 3.73 | 839.67 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 3+000 | PF 1 | 1,738.73 | 35.00 | 42.00 | | 42.44 | 0.000815 | 2.94 | 591.40 | 100.02 | 0.39 |
| CAZONES | 3+000 | PF 2 | 2,060.66 | 35.00 | 42.65 | | 43.15 | 0.000825 | 3.14 | 655.75 | 100.02 | 0.39 |
| CAZONES | 3+000 | PF 3 | 3,129.48 | 35.00 | 44.57 | | 45.26 | 0.000845 | 3.69 | 847.85 | 100.02 | 0.40 |
| CAZONES | 2+980 | PF 1 | 1,738.73 | 35.00 | 41.96 | | 42.42 | 0.000907 | 3.03 | 573.53 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 2+980 | PF 2 | 2,060.66 | 35.00 | 42.60 | | 43.13 | 0.000908 | 3.23 | 637.77 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 2+980 | PF 3 | 3,129.48 | 35.00 | 44.52 | | 45.24 | 0.000913 | 3.77 | 829.60 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 2+960 | PF 1 | 1,738.73 | 34.98 | 41.96 | | 42.40 | 0.000816 | 2.92 | 595.07 | 100.03 | 0.38 |
| CAZONES | 2+960 | PF 2 | 2,060.66 | 34.98 | 42.61 | | 43.10 | 0.000826 | 3.13 | 659.38 | 100.03 | 0.39 |
| CAZONES | 2+960 | PF 3 | 3,129.48 | 34.98 | 44.52 | | 45.21 | 0.000851 | 3.68 | 851.37 | 100.03 | 0.40 |
| CAZONES | 2+940 | PF 1 | 1,738.73 | 34.55 | 41.97 | | 42.37 | 0.000712 | 2.80 | 621.29 | 100.01 | 0.36 |
| CAZONES | 2+940 | PF 2 | 2,060.66 | 34.55 | 42.62 | | 43.08 | 0.000731 | 3.01 | 685.66 | 100.01 | 0.37 |
| CAZONES | 2+940 | PF 3 | 3,129.48 | 34.55 | 44.54 | | 45.18 | 0.000774 | 3.57 | 877.78 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 2+920 | PF 1 | 1,738.73 | 34.50 | 41.96 | | 42.36 | 0.000703 | 2.78 | 625.57 | 100.01 | 0.35 |
| CAZONES | 2+920 | PF 2 | 2,060.66 | 34.50 | 42.61 | | 43.06 | 0.000724 | 2.99 | 689.92 | 100.01 | 0.36 |
| CAZONES | 2+920 | PF 3 | 3,129.48 | 34.50 | 44.53 | | 45.17 | 0.000769 | 3.55 | 881.99 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 2+900 | PF 1 | 1,738.73 | 34.76 | 41.91 | | 42.34 | 0.000793 | 2.89 | 601.21 | 100.00 | 0.38 |
| CAZONES | 2+900 | PF 2 | 2,060.66 | 34.76 | 42.55 | | 43.04 | 0.000806 | 3.10 | 665.34 | 100.00 | 0.38 |
| CAZONES | 2+900 | PF 3 | 3,129.48 | 34.76 | 44.47 | | 45.15 | 0.000837 | 3.65 | 856.89 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 2+880 | PF 1 | 1,738.73 | 35.00 | 41.91 | | 42.32 | 0.000747 | 2.84 | 611.40 | 100.00 | 0.37 |
| CAZONES | 2+880 | PF 2 | 2,060.66 | 35.00 | 42.55 | | 43.02 | 0.000764 | 3.05 | 675.56 | 100.00 | 0.37 |
| CAZONES | 2+880 | PF 3 | 3,129.48 | 35.00 | 44.46 | | 45.13 | 0.000801 | 3.61 | 867.13 | 100.00 | 0.39 |
| CAZONES | 2+860 | PF 1 | 1,738.73 | 34.58 | 41.91 | | 42.30 | 0.000668 | 2.76 | 630.32 | 100.00 | 0.35 |
| CAZONES | 2+860 | PF 2 | 2,060.66 | 34.58 | 42.55 | | 43.00 | 0.00069 | 2.97 | 694.53 | 100.00 | 0.36 |
| CAZONES | 2+860 | PF 3 | 3,129.48 | 34.58 | 44.47 | | 45.10 | 0.000739 | 3.53 | 886.20 | 100.00 | 0.38 |
| CAZONES | 2+840 | PF 1 | 1,738.73 | 34.17 | 41.88 | | 42.28 | 0.000678 | 2.79 | 623.06 | 100.01 | 0.36 |
| CAZONES | 2+840 | PF 2 | 2,060.66 | 34.17 | 42.53 | | 42.98 | 0.000698 | 3.00 | 687.16 | 100.01 | 0.37 |
| CAZONES | 2+840 | PF 3 | 3,129.48 | 34.17 | 44.44 | | 45.09 | 0.000743 | 3.56 | 878.60 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 2+820 | PF 1 | 1,738.73 | 34.00 | 41.86 | | 42.27 | 0.000712 | 2.83 | 613.70 | 100.02 | 0.37 |
| CAZONES | 2+820 | PF 2 | 2,060.66 | 34.00 | 42.50 | | 42.97 | 0.00073 | 3.04 | 677.69 | 100.02 | 0.37 |
| CAZONES | 2+820 | PF 3 | 3,129.48 | 34.00 | 44.41 | | 45.07 | 0.00077 | 3.60 | 868.88 | 100.02 | 0.39 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

Rivers = 1
Hydraulic Reaches = 1
River Stations = 321
Plans = 1
Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 2+800 | PF 1 | 1,738.73 | 33.71 | 41.86 | | 42.25 | 0.000647 | 2.76 | 630.30 | 100.01 | 0.35 |
| CAZONES | 2+800 | PF 2 | 2,060.66 | 33.71 | 42.50 | | 42.95 | 0.000669 | 2.97 | 694.33 | 100.01 | 0.36 |
| CAZONES | 2+800 | PF 3 | 3,129.48 | 33.71 | 44.41 | | 45.05 | 0.000718 | 3.53 | 885.59 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 2+780 | PF 1 | 1,738.73 | 33.50 | 41.83 | | 42.23 | 0.000702 | 2.81 | 618.16 | 100.01 | 0.36 |
| CAZONES | 2+780 | PF 2 | 2,060.66 | 33.50 | 42.47 | | 42.93 | 0.000721 | 3.02 | 682.04 | 100.01 | 0.37 |
| CAZONES | 2+780 | PF 3 | 3,129.48 | 33.50 | 44.38 | | 45.03 | 0.000765 | 3.58 | 872.95 | 100.01 | 0.39 |
| CAZONES | 2+760 | PF 1 | 1,738.73 | 33.50 | 41.79 | | 42.22 | 0.000758 | 2.88 | 604.68 | 100.01 | 0.37 |
| CAZONES | 2+760 | PF 2 | 2,060.66 | 33.50 | 42.43 | | 42.92 | 0.000774 | 3.08 | 668.41 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 2+760 | PF 3 | 3,129.48 | 33.50 | 44.34 | | 45.01 | 0.000809 | 3.64 | 858.99 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 2+740 | PF 1 | 1,738.73 | 34.00 | 41.75 | | 42.20 | 0.000808 | 2.95 | 589.67 | 100.02 | 0.39 |
| CAZONES | 2+740 | PF 2 | 2,060.66 | 34.00 | 42.39 | | 42.90 | 0.00082 | 3.15 | 653.28 | 100.02 | 0.39 |
| CAZONES | 2+740 | PF 3 | 3,129.48 | 34.00 | 44.29 | | 44.99 | 0.000844 | 3.71 | 843.58 | 100.02 | 0.41 |
| CAZONES | 2+720 | PF 1 | 1,738.73 | 34.34 | 41.71 | | 42.18 | 0.000889 | 3.03 | 574.70 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 2+720 | PF 2 | 2,060.66 | 34.34 | 42.35 | | 42.88 | 0.000894 | 3.23 | 638.18 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 2+720 | PF 3 | 3,129.48 | 34.34 | 44.25 | | 44.97 | 0.000905 | 3.78 | 828.19 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 2+700 | PF 1 | 1,738.73 | 34.43 | 41.70 | | 42.16 | 0.000866 | 3.00 | 580.06 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 2+700 | PF 2 | 2,060.66 | 34.43 | 42.33 | | 42.86 | 0.000874 | 3.20 | 643.54 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 2+700 | PF 3 | 3,129.48 | 34.43 | 44.23 | | 44.95 | 0.000891 | 3.75 | 833.56 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 2+680 | PF 1 | 1,738.73 | 34.17 | 41.69 | | 42.14 | 0.000856 | 2.99 | 582.49 | 100.00 | 0.39 |
| CAZONES | 2+680 | PF 2 | 2,060.66 | 34.17 | 42.32 | | 42.84 | 0.000865 | 3.19 | 645.96 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 2+680 | PF 3 | 3,129.48 | 34.17 | 44.22 | | 44.93 | 0.000884 | 3.74 | 835.95 | 100.00 | 0.41 |
| CAZONES | 2+660 | PF 1 | 1,738.73 | 34.00 | 41.69 | | 42.11 | 0.000759 | 2.88 | 603.62 | 100.01 | 0.37 |
| CAZONES | 2+660 | PF 2 | 2,060.66 | 34.00 | 42.33 | | 42.81 | 0.000775 | 3.09 | 667.16 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 2+660 | PF 3 | 3,129.48 | 34.00 | 44.23 | | 44.91 | 0.000811 | 3.65 | 857.31 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 2+640 | PF 1 | 1,738.73 | 34.04 | 41.68 | | 42.10 | 0.000739 | 2.85 | 609.93 | 100.00 | 0.37 |
| CAZONES | 2+640 | PF 2 | 2,060.66 | 34.04 | 42.32 | | 42.79 | 0.000758 | 3.06 | 673.44 | 100.00 | 0.38 |
| CAZONES | 2+640 | PF 3 | 3,129.48 | 34.04 | 44.22 | | 44.89 | 0.000798 | 3.62 | 863.53 | 100.00 | 0.39 |
| CAZONES | 2+620 | PF 1 | 1,738.73 | 34.50 | 41.63 | | 42.08 | 0.00084 | 2.97 | 584.54 | 100.01 | 0.39 |
| CAZONES | 2+620 | PF 2 | 2,060.66 | 34.50 | 42.26 | | 42.77 | 0.00085 | 3.18 | 647.84 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 2+620 | PF 3 | 3,129.48 | 34.50 | 44.15 | | 44.87 | 0.000872 | 3.74 | 837.46 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 2+600 | PF 1 | 1,738.73 | 34.50 | 41.61 | | 42.06 | 0.000843 | 2.96 | 588.26 | 100.02 | 0.39 |
| CAZONES | 2+600 | PF 2 | 2,060.66 | 34.50 | 42.25 | | 42.76 | 0.000855 | 3.16 | 651.57 | 100.02 | 0.40 |
| CAZONES | 2+600 | PF 3 | 3,129.48 | 34.50 | 44.14 | | 44.85 | 0.00088 | 3.72 | 841.19 | 100.02 | 0.41 |
| CAZONES | 2+580 | PF 1 | 1,738.73 | 34.50 | 41.57 | | 42.04 | 0.000888 | 3.02 | 576.05 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 2+580 | PF 2 | 2,060.66 | 34.50 | 42.21 | | 42.74 | 0.000895 | 3.22 | 639.24 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 2+580 | PF 3 | 3,129.48 | 34.50 | 44.10 | | 44.83 | 0.00091 | 3.78 | 828.60 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 2+560 | PF 1 | 1,738.73 | 34.50 | 41.54 | | 42.02 | 0.000932 | 3.07 | 566.29 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 2+560 | PF 2 | 2,060.66 | 34.50 | 42.17 | | 42.72 | 0.000934 | 3.27 | 629.41 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 2+560 | PF 3 | 3,129.48 | 34.50 | 44.06 | | 44.81 | 0.000939 | 3.82 | 818.62 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 2+540 | PF 1 | 1,738.73 | 34.47 | 41.49 | | 42.00 | 0.001011 | 3.15 | 551.91 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 2+540 | PF 2 | 2,060.66 | 34.47 | 42.12 | | 42.69 | 0.001005 | 3.35 | 614.97 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 2+540 | PF 3 | 3,129.48 | 34.47 | 44.01 | | 44.78 | 0.000993 | 3.89 | 804.05 | 100.01 | 0.44 |
| CAZONES | 2+520 | PF 1 | 1,738.73 | 34.12 | 41.49 | | 41.97 | 0.000916 | 3.05 | 569.44 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 2+520 | PF 2 | 2,060.66 | 34.12 | 42.12 | | 42.67 | 0.000921 | 3.26 | 632.54 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 2+520 | PF 3 | 3,129.48 | 34.12 | 44.02 | | 44.76 | 0.000929 | 3.81 | 821.74 | 100.01 | 0.42 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

Rivers = 1
Hydraulic Reaches = 1
River Stations = 321
Plans = 1
Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 2+500 | PF 1 | 1,738.73 | 34.00 | 41.49 | | 41.94 | 0.000852 | 2.99 | 581.88 | 100.02 | 0.40 |
| CAZONES | 2+500 | PF 2 | 2,060.66 | 34.00 | 42.12 | | 42.64 | 0.000863 | 3.19 | 645.02 | 100.02 | 0.40 |
| CAZONES | 2+500 | PF 3 | 3,129.48 | 34.00 | 44.01 | | 44.73 | 0.000883 | 3.75 | 834.31 | 100.02 | 0.41 |
| CAZONES | 2+480 | PF 1 | 1,738.73 | 34.00 | 41.44 | | 41.92 | 0.000955 | 3.10 | 561.55 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 2+480 | PF 2 | 2,060.66 | 34.00 | 42.07 | | 42.62 | 0.000956 | 3.30 | 624.55 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 2+480 | PF 3 | 3,129.48 | 34.00 | 43.95 | | 44.71 | 0.000956 | 3.85 | 813.53 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 2+460 | PF 1 | 1,738.73 | 33.85 | 41.49 | | 41.88 | 0.000681 | 2.74 | 633.55 | 100.02 | 0.35 |
| CAZONES | 2+460 | PF 2 | 2,060.66 | 33.85 | 42.12 | | 42.57 | 0.000707 | 2.96 | 696.83 | 100.02 | 0.36 |
| CAZONES | 2+460 | PF 3 | 3,129.48 | 33.85 | 44.02 | | 44.66 | 0.000763 | 3.53 | 886.44 | 100.02 | 0.38 |
| CAZONES | 2+440 | PF 1 | 1,738.73 | 33.62 | 41.51 | | 41.85 | 0.000533 | 2.59 | 671.71 | 100.01 | 0.32 |
| CAZONES | 2+440 | PF 2 | 2,060.66 | 33.62 | 42.14 | | 42.54 | 0.000563 | 2.80 | 735.12 | 100.01 | 0.33 |
| CAZONES | 2+440 | PF 3 | 3,129.48 | 33.62 | 44.04 | | 44.63 | 0.000631 | 3.38 | 925.05 | 100.01 | 0.36 |
| CAZONES | 2+420 | PF 1 | 1,738.73 | 33.78 | 41.34 | | 41.82 | 0.000924 | 3.07 | 565.62 | 100.00 | 0.41 |
| CAZONES | 2+420 | PF 2 | 2,060.66 | 33.78 | 41.97 | | 42.52 | 0.000929 | 3.28 | 628.11 | 100.00 | 0.42 |
| CAZONES | 2+420 | PF 3 | 3,129.48 | 33.78 | 43.84 | | 44.59 | 0.000938 | 3.84 | 815.90 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 2+400 | PF 1 | 1,738.73 | 34.00 | 41.20 | | 41.79 | 0.001280 | 3.39 | 512.15 | 100.01 | 0.48 |
| CAZONES | 2+400 | PF 2 | 2,060.66 | 34.00 | 41.83 | | 42.48 | 0.001245 | 3.59 | 574.52 | 100.01 | 0.48 |
| CAZONES | 2+400 | PF 3 | 3,129.48 | 34.00 | 43.70 | | 44.56 | 0.001172 | 4.11 | 762.10 | 100.01 | 0.47 |
| CAZONES | 2+380 | PF 1 | 1,738.73 | 34.00 | 41.16 | | 41.76 | 0.001347 | 3.44 | 505.39 | 100.05 | 0.49 |
| CAZONES | 2+380 | PF 2 | 2,060.66 | 34.00 | 41.79 | | 42.46 | 0.001302 | 3.63 | 567.92 | 100.05 | 0.49 |
| CAZONES | 2+380 | PF 3 | 3,129.48 | 34.00 | 43.66 | | 44.54 | 0.001212 | 4.14 | 755.85 | 100.05 | 0.48 |
| CAZONES | 2+360 | PF 1 | 1,738.73 | 34.00 | 41.09 | | 41.73 | 0.001514 | 3.55 | 489.49 | 100.00 | 0.51 |
| CAZONES | 2+360 | PF 2 | 2,060.66 | 34.00 | 41.72 | | 42.42 | 0.001445 | 3.73 | 552.23 | 100.00 | 0.51 |
| CAZONES | 2+360 | PF 3 | 3,129.48 | 34.00 | 43.60 | | 44.51 | 0.001311 | 4.23 | 740.54 | 100.00 | 0.50 |
| CAZONES | 2+340 | PF 1 | 1,738.73 | 33.50 | 41.08 | | 41.69 | 0.001390 | 3.46 | 501.85 | 100.02 | 0.49 |
| CAZONES | 2+340 | PF 2 | 2,060.66 | 33.50 | 41.71 | | 42.39 | 0.001338 | 3.65 | 564.70 | 100.02 | 0.49 |
| CAZONES | 2+340 | PF 3 | 3,129.48 | 33.50 | 43.59 | | 44.47 | 0.001236 | 4.15 | 753.23 | 100.02 | 0.48 |
| CAZONES | 2+320 | PF 1 | 1,738.73 | 33.36 | 41.08 | | 41.65 | 0.001236 | 3.35 | 519.69 | 100.00 | 0.47 |
| CAZONES | 2+320 | PF 2 | 2,060.66 | 33.36 | 41.71 | | 42.35 | 0.001205 | 3.54 | 582.60 | 100.00 | 0.47 |
| CAZONES | 2+320 | PF 3 | 3,129.48 | 33.36 | 43.60 | | 44.44 | 0.001141 | 4.06 | 771.23 | 100.00 | 0.47 |
| CAZONES | 2+300 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 41.10 | | 41.61 | 0.001038 | 3.17 | 549.16 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 2+300 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 41.73 | | 42.31 | 0.001031 | 3.37 | 612.15 | 100.01 | 0.43 |
| CAZONES | 2+300 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 43.62 | | 44.40 | 0.001015 | 3.91 | 800.96 | 100.01 | 0.44 |
| CAZONES | 2+280 | PF 1 | 1,738.73 | 33.50 | 41.11 | | 41.58 | 0.000895 | 3.04 | 571.67 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 2+280 | PF 2 | 2,060.66 | 33.50 | 41.74 | | 42.28 | 0.000901 | 3.25 | 634.72 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 2+280 | PF 3 | 3,129.48 | 33.50 | 43.63 | | 44.37 | 0.000912 | 3.80 | 823.65 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 2+260 | PF 1 | 1,738.73 | 33.50 | 41.14 | | 41.55 | 0.000727 | 2.84 | 611.49 | 100.01 | 0.37 |
| CAZONES | 2+260 | PF 2 | 2,060.66 | 33.50 | 41.77 | | 42.24 | 0.000747 | 3.05 | 674.68 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 2+260 | PF 3 | 3,129.48 | 33.50 | 43.66 | | 44.33 | 0.00079 | 3.62 | 863.94 | 100.01 | 0.39 |
| CAZONES | 2+240 | PF 1 | 1,738.73 | 33.50 | 41.14 | | 41.53 | 0.000664 | 2.75 | 632.20 | 100.01 | 0.35 |
| CAZONES | 2+240 | PF 2 | 2,060.66 | 33.50 | 41.77 | | 42.22 | 0.000689 | 2.96 | 695.44 | 100.01 | 0.36 |
| CAZONES | 2+240 | PF 3 | 3,129.48 | 33.50 | 43.67 | | 44.30 | 0.000744 | 3.54 | 884.81 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 2+220 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 41.14 | | 41.51 | 0.000643 | 2.71 | 640.65 | 100.00 | 0.34 |
| CAZONES | 2+220 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 41.77 | | 42.20 | 0.00067 | 2.93 | 703.88 | 100.00 | 0.35 |
| CAZONES | 2+220 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 43.66 | | 44.29 | 0.00073 | 3.50 | 893.22 | 100.00 | 0.37 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

Rivers = 1
Hydraulic Reaches = 1
River Stations = 321
Plans = 1
Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 2+200 | PF 1 | 1,738.73 | 33.17 | 41.11 | | 41.50 | 0.000666 | 2.74 | 634.24 | 100.01 | 0.35 |
| CAZONES | 2+200 | PF 2 | 2,060.66 | 33.17 | 41.75 | | 42.19 | 0.000692 | 2.95 | 697.36 | 100.01 | 0.36 |
| CAZONES | 2+200 | PF 3 | 3,129.48 | 33.17 | 43.64 | | 44.27 | 0.00075 | 3.53 | 886.42 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 2+180 | PF 1 | 1,738.73 | 33.50 | 41.06 | | 41.48 | 0.000776 | 2.87 | 605.03 | 100.01 | 0.37 |
| CAZONES | 2+180 | PF 2 | 2,060.66 | 33.50 | 41.69 | | 42.17 | 0.000797 | 3.09 | 667.84 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 2+180 | PF 3 | 3,129.48 | 33.50 | 43.57 | | 44.25 | 0.000839 | 3.66 | 856.19 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 2+160 | PF 1 | 1,738.73 | 33.09 | 41.04 | | 41.46 | 0.000785 | 2.89 | 602.29 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 2+160 | PF 2 | 2,060.66 | 33.09 | 41.67 | | 42.15 | 0.000805 | 3.10 | 665.04 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 2+160 | PF 3 | 3,129.48 | 33.09 | 43.55 | | 44.23 | 0.000845 | 3.67 | 853.22 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 2+140 | PF 1 | 1,738.73 | 33.08 | 40.90 | | 41.43 | 0.000944 | 3.24 | 536.12 | 88.58 | 0.42 |
| CAZONES | 2+140 | PF 2 | 2,060.66 | 33.08 | 41.50 | | 42.12 | 0.000991 | 3.49 | 589.95 | 89.81 | 0.44 |
| CAZONES | 2+140 | PF 3 | 3,129.48 | 33.08 | 43.35 | | 44.20 | 0.001138 | 4.08 | 766.12 | 100.03 | 0.47 |
| CAZONES | 2+120 | PF 1 | 1,738.73 | 33.48 | 40.92 | | 41.40 | 0.000933 | 3.07 | 566.60 | 100.04 | 0.41 |
| CAZONES | 2+120 | PF 2 | 2,060.66 | 33.48 | 41.53 | | 42.08 | 0.000944 | 3.28 | 628.11 | 100.04 | 0.42 |
| CAZONES | 2+120 | PF 3 | 3,129.48 | 33.48 | 43.39 | | 44.15 | 0.000958 | 3.84 | 814.17 | 100.04 | 0.43 |
| CAZONES | 2+100 | PF 1 | 1,738.73 | 33.98 | 40.84 | | 41.37 | 0.001138 | 3.24 | 536.83 | 100.03 | 0.45 |
| CAZONES | 2+100 | PF 2 | 2,060.66 | 33.98 | 41.45 | | 42.06 | 0.001131 | 3.45 | 598.15 | 100.03 | 0.45 |
| CAZONES | 2+100 | PF 3 | 3,129.48 | 33.98 | 43.31 | | 44.12 | 0.001106 | 3.99 | 783.87 | 100.03 | 0.46 |
| CAZONES | 2+080 | PF 1 | 1,738.73 | 33.50 | 40.88 | | 41.33 | 0.000826 | 2.97 | 585.50 | 100.01 | 0.39 |
| CAZONES | 2+080 | PF 2 | 2,060.66 | 33.50 | 41.49 | | 42.01 | 0.000844 | 3.19 | 646.98 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 2+080 | PF 3 | 3,129.48 | 33.50 | 43.35 | | 44.07 | 0.000877 | 3.76 | 833.02 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 2+060 | PF 1 | 1,738.73 | 34.00 | 40.87 | | 41.31 | 0.000818 | 2.93 | 593.91 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 2+060 | PF 2 | 2,060.66 | 34.00 | 41.49 | | 41.99 | 0.000839 | 3.14 | 655.39 | 100.01 | 0.39 |
| CAZONES | 2+060 | PF 3 | 3,129.48 | 34.00 | 43.35 | | 44.05 | 0.000879 | 3.72 | 841.47 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 2+040 | PF 1 | 1,738.73 | 33.50 | 40.87 | | 41.28 | 0.000723 | 2.84 | 612.67 | 100.01 | 0.37 |
| CAZONES | 2+040 | PF 2 | 2,060.66 | 33.50 | 41.49 | | 41.96 | 0.000749 | 3.06 | 674.19 | 100.01 | 0.38 |
| CAZONES | 2+040 | PF 3 | 3,129.48 | 33.50 | 43.35 | | 44.02 | 0.000802 | 3.64 | 860.38 | 100.01 | 0.40 |
| CAZONES | 2+020 | PF 1 | 1,738.73 | 33.50 | 40.84 | | 41.27 | 0.000764 | 2.89 | 602.26 | 100.00 | 0.38 |
| CAZONES | 2+020 | PF 2 | 2,060.66 | 33.50 | 41.46 | | 41.95 | 0.000789 | 3.11 | 663.62 | 100.00 | 0.38 |
| CAZONES | 2+020 | PF 3 | 3,129.48 | 33.50 | 43.32 | | 44.01 | 0.000835 | 3.68 | 849.46 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 2+000 | PF 1 | 1,738.73 | 33.30 | 40.81 | | 41.25 | 0.000801 | 2.93 | 592.89 | 100.00 | 0.38 |
| CAZONES | 2+000 | PF 2 | 2,060.66 | 33.30 | 41.42 | | 41.93 | 0.000823 | 3.15 | 654.11 | 100.00 | 0.39 |
| CAZONES | 2+000 | PF 3 | 3,129.48 | 33.30 | 43.28 | | 43.99 | 0.000864 | 3.73 | 839.67 | 100.00 | 0.41 |
| CAZONES | 1+980 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 40.81 | | 41.23 | 0.000745 | 2.87 | 605.24 | 100.00 | 0.37 |
| CAZONES | 1+980 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 41.42 | | 41.91 | 0.00077 | 3.09 | 666.47 | 100.00 | 0.38 |
| CAZONES | 1+980 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 43.28 | | 43.96 | 0.000819 | 3.67 | 852.07 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 1+960 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 40.76 | | 41.21 | 0.000835 | 2.98 | 583.70 | 99.99 | 0.39 |
| CAZONES | 1+960 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 41.37 | | 41.89 | 0.000855 | 3.20 | 644.67 | 99.99 | 0.40 |
| CAZONES | 1+960 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 43.22 | | 43.94 | 0.000889 | 3.77 | 829.72 | 99.99 | 0.42 |
| CAZONES | 1+940 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 40.75 | | 41.19 | 0.000817 | 2.95 | 589.19 | 100.00 | 0.39 |
| CAZONES | 1+940 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 41.36 | | 41.87 | 0.000839 | 3.17 | 650.15 | 100.00 | 0.40 |
| CAZONES | 1+940 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 43.21 | | 43.92 | 0.000877 | 3.75 | 835.19 | 100.00 | 0.41 |
| CAZONES | 1+920 | PF 1 | 1,738.73 | 33.24 | 40.70 | | 41.17 | 0.000884 | 3.05 | 569.68 | 100.01 | 0.41 |
| CAZONES | 1+920 | PF 2 | 2,060.66 | 33.24 | 41.30 | | 41.85 | 0.000899 | 3.27 | 630.43 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 1+920 | PF 3 | 3,129.48 | 33.24 | 43.15 | | 43.90 | 0.000922 | 3.84 | 815.06 | 100.01 | 0.43 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

Rivers = 1
Hydraulic Reaches = 1
River Stations = 321
Plans = 1
Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 1+900 | PF 1 | 1,738.73 | 33.50 | 40.61 | | 41.15 | 0.001075 | 3.24 | 537.24 | 100.00 | 0.45 |
| CAZONES | 1+900 | PF 2 | 2,060.66 | 33.50 | 41.22 | | 41.82 | 0.001075 | 3.45 | 597.73 | 100.00 | 0.45 |
| CAZONES | 1+900 | PF 3 | 3,129.48 | 33.50 | 43.06 | | 43.88 | 0.001059 | 4.00 | 781.91 | 100.00 | 0.46 |
| CAZONES | 1+880 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 40.59 | | 41.12 | 0.0011 | 3.25 | 534.64 | 100.01 | 0.45 |
| CAZONES | 1+880 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 41.19 | | 41.80 | 0.001097 | 3.46 | 595.12 | 100.01 | 0.45 |
| CAZONES | 1+880 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 43.03 | | 43.85 | 0.001077 | 4.02 | 779.35 | 100.01 | 0.46 |
| CAZONES | 1+860 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 40.50 | | 41.09 | 0.001296 | 3.42 | 508.55 | 100.02 | 0.48 |
| CAZONES | 1+860 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 41.10 | | 41.77 | 0.001271 | 3.62 | 569.00 | 100.02 | 0.48 |
| CAZONES | 1+860 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 42.95 | | 43.82 | 0.001204 | 4.15 | 753.28 | 100.02 | 0.48 |
| CAZONES | 1+840 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 40.41 | | 41.06 | 0.001492 | 3.57 | 486.96 | 100.00 | 0.52 |
| CAZONES | 1+840 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 41.02 | | 41.74 | 0.001439 | 3.76 | 547.53 | 100.00 | 0.51 |
| CAZONES | 1+840 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 42.86 | | 43.79 | 0.001318 | 4.27 | 732.18 | 100.00 | 0.50 |
| CAZONES | 1+820 | PF 1 | 1,738.73 | 33.17 | 40.28 | | 41.02 | 0.001834 | 3.81 | 455.84 | 100.01 | 0.57 |
| CAZONES | 1+820 | PF 2 | 2,060.66 | 33.17 | 40.89 | | 41.70 | 0.00172 | 3.99 | 517.02 | 100.01 | 0.56 |
| CAZONES | 1+820 | PF 3 | 3,129.48 | 33.17 | 42.75 | | 43.76 | 0.001491 | 4.45 | 702.99 | 100.01 | 0.54 |
| CAZONES | 1+800 | PF 1 | 1,738.73 | 33.48 | 40.18 | | 40.98 | 0.002045 | 3.94 | 441.30 | 100.01 | 0.60 |
| CAZONES | 1+800 | PF 2 | 2,060.66 | 33.48 | 40.80 | | 41.66 | 0.001883 | 4.09 | 503.29 | 100.01 | 0.58 |
| CAZONES | 1+800 | PF 3 | 3,129.48 | 33.48 | 42.68 | | 43.72 | 0.001584 | 4.53 | 690.74 | 100.01 | 0.55 |
| CAZONES | 1+780 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 40.19 | | 40.92 | 0.0018 | 3.78 | 460.24 | 100.02 | 0.56 |
| CAZONES | 1+780 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 40.81 | | 41.60 | 0.001684 | 3.95 | 522.34 | 100.02 | 0.55 |
| CAZONES | 1+780 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 42.69 | | 43.68 | 0.001462 | 4.41 | 709.97 | 100.02 | 0.53 |
| CAZONES | 1+760 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 40.07 | | 40.87 | 0.002129 | 3.97 | 437.75 | 100.01 | 0.61 |
| CAZONES | 1+760 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 40.70 | | 41.56 | 0.001938 | 4.11 | 500.98 | 100.01 | 0.59 |
| CAZONES | 1+760 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 42.59 | | 43.64 | 0.001607 | 4.53 | 690.49 | 100.01 | 0.55 |
| CAZONES | 1+740 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 40.02 | | 40.83 | 0.002161 | 3.98 | 437.06 | 100.01 | 0.61 |
| CAZONES | 1+740 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 40.66 | | 41.52 | 0.001957 | 4.11 | 500.90 | 100.01 | 0.59 |
| CAZONES | 1+740 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 42.56 | | 43.61 | 0.001615 | 4.53 | 691.32 | 100.01 | 0.55 |
| CAZONES | 1+720 | PF 1 | 1,738.73 | 32.60 | 40.17 | | 40.72 | 0.001163 | 3.28 | 530.61 | 100.03 | 0.45 |
| CAZONES | 1+720 | PF 2 | 2,060.66 | 32.60 | 40.80 | | 41.42 | 0.001139 | 3.47 | 593.91 | 100.03 | 0.45 |
| CAZONES | 1+720 | PF 3 | 3,129.48 | 32.60 | 42.70 | | 43.51 | 0.001092 | 3.99 | 783.41 | 100.03 | 0.46 |
| CAZONES | 1+700 | PF 1 | 1,738.73 | 31.50 | 40.17 | | 40.69 | 0.001069 | 3.20 | 543.47 | 100.01 | 0.44 |
| CAZONES | 1+700 | PF 2 | 2,060.66 | 31.50 | 40.80 | | 41.39 | 0.001056 | 3.40 | 606.80 | 100.01 | 0.44 |
| CAZONES | 1+700 | PF 3 | 3,129.48 | 31.50 | 42.70 | | 43.48 | 0.001030 | 3.93 | 796.37 | 100.01 | 0.44 |
| CAZONES | 1+680 | PF 1 | 1,738.73 | 32.54 | 40.01 | | 40.65 | 0.001492 | 3.54 | 491.16 | 100.01 | 0.51 |
| CAZONES | 1+680 | PF 2 | 2,060.66 | 32.54 | 40.65 | | 41.35 | 0.001419 | 3.71 | 554.73 | 100.01 | 0.50 |
| CAZONES | 1+680 | PF 3 | 3,129.48 | 32.54 | 42.55 | | 43.45 | 0.001283 | 4.20 | 744.75 | 100.01 | 0.49 |
| CAZONES | 1+660 | PF 1 | 1,738.73 | 33.32 | 39.89 | | 40.61 | 0.001792 | 3.77 | 461.26 | 99.99 | 0.56 |
| CAZONES | 1+660 | PF 2 | 2,060.66 | 33.32 | 40.53 | | 41.31 | 0.001655 | 3.92 | 525.63 | 99.99 | 0.55 |
| CAZONES | 1+660 | PF 3 | 3,129.48 | 33.32 | 42.44 | | 43.41 | 0.001422 | 4.37 | 716.94 | 99.99 | 0.52 |
| CAZONES | 1+640 | PF 1 | 1,738.73 | 33.07 | 39.88 | | 40.57 | 0.001671 | 3.68 | 471.96 | 100.00 | 0.54 |
| CAZONES | 1+640 | PF 2 | 2,060.66 | 33.07 | 40.52 | | 41.27 | 0.001556 | 3.84 | 536.51 | 100.00 | 0.53 |
| CAZONES | 1+640 | PF 3 | 3,129.48 | 33.07 | 42.44 | | 43.38 | 0.001359 | 4.30 | 728.16 | 100.00 | 0.51 |
| CAZONES | 1+620 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 39.86 | | 40.53 | 0.001585 | 3.63 | 478.50 | 100.00 | 0.53 |
| CAZONES | 1+620 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 40.50 | | 41.24 | 0.001482 | 3.79 | 543.25 | 100.00 | 0.52 |
| CAZONES | 1+620 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 42.42 | | 43.35 | 0.001307 | 4.26 | 735.23 | 100.00 | 0.50 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

Rivers = 1
Hydraulic Reaches = 1
River Stations = 321
Plans = 1
Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 1+600 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 39.76 | | 40.49 | 0.001809 | 3.78 | 460.08 | 100.01 | 0.56 |
| CAZONES | 1+600 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 40.42 | | 41.20 | 0.001657 | 3.92 | 525.64 | 100.01 | 0.55 |
| CAZONES | 1+600 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 42.35 | | 43.31 | 0.001411 | 4.35 | 718.86 | 100.01 | 0.52 |
| CAZONES | 1+580 | PF 1 | 1,738.73 | 32.70 | 39.76 | | 40.44 | 0.001595 | 3.64 | 477.24 | 100.00 | 0.53 |
| CAZONES | 1+580 | PF 2 | 2,060.66 | 32.70 | 40.42 | | 41.15 | 0.001482 | 3.80 | 542.89 | 100.00 | 0.52 |
| CAZONES | 1+580 | PF 3 | 3,129.48 | 32.70 | 42.35 | | 43.27 | 0.001298 | 4.25 | 736.26 | 100.00 | 0.50 |
| CAZONES | 1+560 | PF 1 | 1,738.73 | 32.52 | 39.71 | | 40.41 | 0.001673 | 3.69 | 470.68 | 100.04 | 0.54 |
| CAZONES | 1+560 | PF 2 | 2,060.66 | 32.52 | 40.37 | | 41.12 | 0.001541 | 3.84 | 536.87 | 100.04 | 0.53 |
| CAZONES | 1+560 | PF 3 | 3,129.48 | 32.52 | 42.31 | | 43.25 | 0.001331 | 4.28 | 731.09 | 100.04 | 0.51 |
| CAZONES | 1+540 | PF 1 | 1,738.73 | 32.92 | 39.74 | | 40.35 | 0.001343 | 3.45 | 504.63 | 100.01 | 0.49 |
| CAZONES | 1+540 | PF 2 | 2,060.66 | 32.92 | 40.40 | | 41.07 | 0.001272 | 3.61 | 570.71 | 100.01 | 0.48 |
| CAZONES | 1+540 | PF 3 | 3,129.48 | 32.92 | 42.34 | | 43.20 | 0.001159 | 4.09 | 764.76 | 100.01 | 0.47 |
| CAZONES | 1+520 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 39.76 | | 40.31 | 0.001146 | 3.28 | 530.18 | 100.00 | 0.45 |
| CAZONES | 1+520 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 40.42 | | 41.03 | 0.001106 | 3.46 | 596.28 | 100.00 | 0.45 |
| CAZONES | 1+520 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 42.36 | | 43.16 | 0.001045 | 3.96 | 790.41 | 100.00 | 0.45 |
| CAZONES | 1+500 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 39.69 | | 40.28 | 0.001277 | 3.39 | 513.14 | 100.03 | 0.48 |
| CAZONES | 1+500 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 40.36 | | 41.00 | 0.001215 | 3.56 | 579.51 | 100.03 | 0.47 |
| CAZONES | 1+500 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 42.30 | | 43.13 | 0.00112 | 4.04 | 774.02 | 100.03 | 0.46 |
| CAZONES | 1+480 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 39.64 | | 40.25 | 0.001384 | 3.46 | 502.51 | 100.00 | 0.49 |
| CAZONES | 1+480 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 40.31 | | 40.97 | 0.001305 | 3.62 | 569.14 | 100.00 | 0.48 |
| CAZONES | 1+480 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 42.25 | | 43.11 | 0.001182 | 4.10 | 763.98 | 100.00 | 0.47 |
| CAZONES | 1+460 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 39.61 | | 40.22 | 0.001363 | 3.45 | 504.24 | 100.01 | 0.49 |
| CAZONES | 1+460 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 40.28 | | 40.95 | 0.001285 | 3.61 | 571.05 | 100.01 | 0.48 |
| CAZONES | 1+460 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 42.23 | | 43.08 | 0.001166 | 4.08 | 766.18 | 100.01 | 0.47 |
| CAZONES | 1+440 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 39.60 | | 40.19 | 0.001287 | 3.39 | 512.65 | 100.07 | 0.48 |
| CAZONES | 1+440 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 40.27 | | 40.92 | 0.00122 | 3.56 | 579.63 | 100.07 | 0.47 |
| CAZONES | 1+440 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 42.22 | | 43.05 | 0.00112 | 4.04 | 775.09 | 100.07 | 0.46 |
| CAZONES | 1+420 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 39.60 | | 40.15 | 0.001149 | 3.28 | 530.27 | 100.01 | 0.45 |
| CAZONES | 1+420 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 40.27 | | 40.88 | 0.001104 | 3.45 | 597.26 | 100.01 | 0.45 |
| CAZONES | 1+420 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 42.23 | | 43.02 | 0.001039 | 3.95 | 792.71 | 100.01 | 0.45 |
| CAZONES | 1+400 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 39.67 | | 40.10 | 0.000774 | 2.89 | 602.28 | 100.04 | 0.38 |
| CAZONES | 1+400 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 40.34 | | 40.83 | 0.000777 | 3.08 | 669.34 | 100.04 | 0.38 |
| CAZONES | 1+400 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 42.30 | | 42.97 | 0.000798 | 3.62 | 865.12 | 100.04 | 0.39 |
| CAZONES | 1+380 | PF 1 | 1,738.73 | 32.95 | 39.58 | | 40.07 | 0.000985 | 3.10 | 561.17 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 1+380 | PF 2 | 2,060.66 | 32.95 | 40.25 | | 40.80 | 0.000966 | 3.28 | 628.12 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 1+380 | PF 3 | 3,129.48 | 32.95 | 42.21 | | 42.94 | 0.000946 | 3.80 | 823.42 | 100.01 | 0.42 |
| CAZONES | 1+360 | PF 1 | 1,738.73 | 32.50 | 39.61 | | 40.04 | 0.000767 | 2.88 | 602.87 | 100.02 | 0.37 |
| CAZONES | 1+360 | PF 2 | 2,060.66 | 32.50 | 40.28 | | 40.76 | 0.000771 | 3.08 | 669.91 | 100.02 | 0.38 |
| CAZONES | 1+360 | PF 3 | 3,129.48 | 32.50 | 42.24 | | 42.90 | 0.000793 | 3.62 | 865.47 | 100.02 | 0.39 |
| CAZONES | 1+340 | PF 1 | 1,738.73 | 32.50 | 39.60 | | 40.02 | 0.000779 | 2.89 | 601.93 | 100.02 | 0.38 |
| CAZONES | 1+340 | PF 2 | 2,060.66 | 32.50 | 40.27 | | 40.75 | 0.000782 | 3.08 | 668.96 | 100.02 | 0.38 |
| CAZONES | 1+340 | PF 3 | 3,129.48 | 32.50 | 42.22 | | 42.89 | 0.000804 | 3.62 | 864.48 | 100.02 | 0.39 |
| CAZONES | 1+320 | PF 1 | 1,738.73 | 32.50 | 39.52 | | 40.00 | 0.000927 | 3.07 | 566.21 | 100.00 | 0.41 |
| CAZONES | 1+320 | PF 2 | 2,060.66 | 32.50 | 40.19 | | 40.73 | 0.000912 | 3.25 | 633.14 | 100.00 | 0.41 |
| CAZONES | 1+320 | PF 3 | 3,129.48 | 32.50 | 42.14 | | 42.86 | 0.0009 | 3.78 | 828.23 | 100.00 | 0.42 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

Rivers = 1
Hydraulic Reaches = 1
River Stations = 321
Plans = 1
Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 1+300 | PF 1 | 1,738.73 | 32.50 | 39.41 | | 39.97 | 0.001188 | 3.31 | 525.76 | 100.01 | 0.46 |
| CAZONES | 1+300 | PF 2 | 2,060.66 | 32.50 | 40.08 | | 40.70 | 0.001137 | 3.48 | 592.86 | 100.01 | 0.46 |
| CAZONES | 1+300 | PF 3 | 3,129.48 | 32.50 | 42.03 | | 42.84 | 0.001064 | 3.97 | 788.01 | 100.01 | 0.45 |
| CAZONES | 1+280 | PF 1 | 1,738.73 | 32.50 | 39.42 | | 39.93 | 0.001085 | 3.17 | 547.86 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 1+280 | PF 2 | 2,060.66 | 32.50 | 40.09 | | 40.66 | 0.001053 | 3.35 | 615.00 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 1+280 | PF 3 | 3,129.48 | 32.50 | 42.04 | | 42.80 | 0.001014 | 3.86 | 810.23 | 100.00 | 0.43 |
| CAZONES | 1+260 | PF 1 | 1,738.73 | 33.00 | 39.45 | | 39.89 | 0.000827 | 2.93 | 593.82 | 100.02 | 0.38 |
| CAZONES | 1+260 | PF 2 | 2,060.66 | 33.00 | 40.13 | | 40.62 | 0.000826 | 3.12 | 661.03 | 100.02 | 0.39 |
| CAZONES | 1+260 | PF 3 | 3,129.48 | 33.00 | 42.08 | | 42.76 | 0.00084 | 3.65 | 856.52 | 100.02 | 0.40 |
| CAZONES | 1+240 | PF 1 | 1,738.73 | 32.51 | 39.44 | | 39.87 | 0.000808 | 2.92 | 594.49 | 100.05 | 0.38 |
| CAZONES | 1+240 | PF 2 | 2,060.66 | 32.51 | 40.11 | | 40.60 | 0.000807 | 3.11 | 661.73 | 100.05 | 0.39 |
| CAZONES | 1+240 | PF 3 | 3,129.48 | 32.51 | 42.07 | | 42.74 | 0.000823 | 3.65 | 857.26 | 100.05 | 0.40 |
| CAZONES | 1+220 | PF 1 | 1,738.73 | 32.50 | 39.23 | | 39.84 | 0.001155 | 3.45 | 503.47 | 87.02 | 0.46 |
| CAZONES | 1+220 | PF 2 | 2,060.66 | 32.50 | 39.87 | | 40.57 | 0.001161 | 3.68 | 559.55 | 87.02 | 0.46 |
| CAZONES | 1+220 | PF 3 | 3,129.48 | 32.50 | 41.74 | | 42.70 | 0.001207 | 4.34 | 721.71 | 87.02 | 0.48 |
| CAZONES | 1+200 | PF 1 | 1,738.73 | 32.13 | 39.19 | | 39.81 | 0.001161 | 3.50 | 496.29 | 84.44 | 0.46 |
| CAZONES | 1+200 | PF 2 | 2,060.66 | 32.13 | 39.83 | | 40.54 | 0.00118 | 3.74 | 550.29 | 84.69 | 0.47 |
| CAZONES | 1+200 | PF 3 | 3,129.48 | 32.13 | 41.67 | | 42.67 | 0.001247 | 4.43 | 706.25 | 84.69 | 0.49 |
| CAZONES | 1+180 | PF 1 | 1,738.73 | 31.50 | 39.12 | | 39.78 | 0.001221 | 3.62 | 480.73 | 80.93 | 0.47 |
| CAZONES | 1+180 | PF 2 | 2,060.66 | 31.50 | 39.74 | | 40.51 | 0.001255 | 3.88 | 531.68 | 81.47 | 0.48 |
| CAZONES | 1+180 | PF 3 | 3,129.48 | 31.50 | 41.55 | | 42.63 | 0.001352 | 4.61 | 678.73 | 81.47 | 0.51 |
| CAZONES | 1+160 | PF 1 | 1,738.73 | 30.85 | 39.03 | | 39.75 | 0.0013 | 3.77 | 461.09 | 75.97 | 0.49 |
| CAZONES | 1+160 | PF 2 | 2,060.66 | 30.85 | 39.64 | | 40.48 | 0.001356 | 4.06 | 507.29 | 76.18 | 0.50 |
| CAZONES | 1+160 | PF 3 | 3,129.48 | 30.85 | 41.37 | | 42.59 | 0.001526 | 4.89 | 639.39 | 76.18 | 0.54 |
| CAZONES | 1+140 | PF 1 | 1,738.73 | 30.50 | 39.00 | | 39.73 | 0.001208 | 3.77 | 460.70 | 70.69 | 0.47 |
| CAZONES | 1+140 | PF 2 | 2,060.66 | 30.50 | 39.59 | | 40.45 | 0.001298 | 4.10 | 502.35 | 70.81 | 0.49 |
| CAZONES | 1+140 | PF 3 | 3,129.48 | 30.50 | 41.25 | | 42.55 | 0.001566 | 5.05 | 620.15 | 70.81 | 0.54 |
| CAZONES | 1+120 | PF 1 | 1,738.73 | 31.00 | 39.00 | | 39.69 | 0.00136 | 3.67 | 473.24 | 84.48 | 0.50 |
| CAZONES | 1+120 | PF 2 | 2,060.66 | 31.00 | 39.62 | | 40.40 | 0.001499 | 3.90 | 527.95 | 92.50 | 0.52 |
| CAZONES | 1+120 | PF 3 | 3,129.48 | 31.00 | 41.40 | | 42.44 | 0.001462 | 4.52 | 693.10 | 92.50 | 0.53 |
| CAZONES | 1+100 | PF 1 | 1,738.73 | 30.53 | 38.97 | | 39.66 | 0.001421 | 3.70 | 470.46 | 86.24 | 0.51 |
| CAZONES | 1+100 | PF 2 | 2,060.66 | 30.53 | 39.58 | | 40.36 | 0.001563 | 3.91 | 526.79 | 95.16 | 0.53 |
| CAZONES | 1+100 | PF 3 | 3,129.48 | 30.53 | 41.39 | | 42.41 | 0.001476 | 4.48 | 698.19 | 95.16 | 0.53 |
| CAZONES | 1+080 | PF 1 | 1,738.73 | 31.04 | 38.96 | | 39.62 | 0.001366 | 3.61 | 481.31 | 89.50 | 0.50 |
| CAZONES | 1+080 | PF 2 | 2,060.66 | 31.04 | 39.58 | | 40.32 | 0.001486 | 3.82 | 539.29 | 97.83 | 0.52 |
| CAZONES | 1+080 | PF 3 | 3,129.48 | 31.04 | 41.39 | | 42.37 | 0.001389 | 4.37 | 716.83 | 97.83 | 0.51 |
| CAZONES | 1+060 | PF 1 | 1,738.73 | 31.44 | 38.86 | | 39.59 | 0.001340 | 3.79 | 458.25 | 77.50 | 0.50 |
| CAZONES | 1+060 | PF 2 | 2,060.66 | 31.44 | 39.43 | | 40.28 | 0.001415 | 4.10 | 502.43 | 78.04 | 0.52 |
| CAZONES | 1+060 | PF 3 | 3,129.48 | 31.44 | 41.04 | | 42.31 | 0.001625 | 4.98 | 628.70 | 78.04 | 0.56 |
| CAZONES | 1+040 | PF 1 | 1,738.73 | 30.00 | 38.95 | | 39.52 | 0.000899 | 3.33 | 522.83 | 79.49 | 0.41 |
| CAZONES | 1+040 | PF 2 | 2,060.66 | 30.00 | 39.53 | | 40.20 | 0.000974 | 3.62 | 569.14 | 80.17 | 0.43 |
| CAZONES | 1+040 | PF 3 | 3,129.48 | 30.00 | 41.19 | | 42.20 | 0.001173 | 4.46 | 701.93 | 80.17 | 0.48 |
| CAZONES | 1+020 | PF 1 | 1,738.73 | 31.08 | 38.84 | | 39.49 | 0.001153 | 3.57 | 486.81 | 81.11 | 0.47 |
| CAZONES | 1+020 | PF 2 | 2,060.66 | 31.08 | 39.41 | | 40.17 | 0.001219 | 3.86 | 533.29 | 81.36 | 0.48 |
| CAZONES | 1+020 | PF 3 | 3,129.48 | 31.08 | 41.04 | | 42.17 | 0.001407 | 4.70 | 665.99 | 81.36 | 0.52 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

- # Rivers = 1
- # Hydraulic Reaches = 1
- # River Stations = 321
- # Plans = 1
- # Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 1+000 | PF 1 | 1,738.73 | 31.89 | 38.78 | | 39.46 | 0.001264 | 3.65 | 476.79 | 82.83 | 0.49 |
| CAZONES | 1+000 | PF 2 | 2,060.66 | 31.89 | 39.36 | | 40.14 | 0.001319 | 3.93 | 524.25 | 83.11 | 0.50 |
| CAZONES | 1+000 | PF 3 | 3,129.48 | 31.89 | 40.99 | | 42.14 | 0.001480 | 4.74 | 660.09 | 83.11 | 0.54 |
| CAZONES | 0+980 | PF 1 | 1,738.73 | 31.50 | 38.80 | | 39.42 | 0.001123 | 3.50 | 496.87 | 84.21 | 0.46 |
| CAZONES | 0+980 | PF 2 | 2,060.66 | 31.50 | 39.37 | | 40.10 | 0.001179 | 3.78 | 545.40 | 84.48 | 0.47 |
| CAZONES | 0+980 | PF 3 | 3,129.48 | 31.50 | 41.02 | | 42.08 | 0.001337 | 4.57 | 684.37 | 84.48 | 0.51 |
| CAZONES | 0+960 | PF 1 | 1,738.73 | 30.86 | 38.81 | | 39.39 | 0.001014 | 3.38 | 514.49 | 85.32 | 0.44 |
| CAZONES | 0+960 | PF 2 | 2,060.66 | 30.86 | 39.38 | | 40.06 | 0.001069 | 3.65 | 563.83 | 85.55 | 0.45 |
| CAZONES | 0+960 | PF 3 | 3,129.48 | 30.86 | 41.04 | | 42.04 | 0.001226 | 4.44 | 705.21 | 85.55 | 0.49 |
| CAZONES | 0+940 | PF 1 | 1,738.73 | 30.50 | 38.79 | | 39.37 | 0.000986 | 3.35 | 519.10 | 85.28 | 0.43 |
| CAZONES | 0+940 | PF 2 | 2,060.66 | 30.50 | 39.37 | | 40.04 | 0.001043 | 3.63 | 568.35 | 85.51 | 0.45 |
| CAZONES | 0+940 | PF 3 | 3,129.48 | 30.50 | 41.02 | | 42.01 | 0.001204 | 4.41 | 709.49 | 85.51 | 0.49 |
| CAZONES | 0+920 | PF 1 | 1,738.73 | 30.50 | 38.78 | | 39.34 | 0.001166 | 3.31 | 524.58 | 100.01 | 0.46 |
| CAZONES | 0+920 | PF 2 | 2,060.66 | 30.50 | 39.37 | | 40.01 | 0.001164 | 3.53 | 583.76 | 100.01 | 0.47 |
| CAZONES | 0+920 | PF 3 | 3,129.48 | 30.50 | 41.08 | | 41.95 | 0.001192 | 4.15 | 754.16 | 100.01 | 0.48 |
| CAZONES | 0+900 | PF 1 | 1,738.73 | 30.71 | 38.69 | | 39.31 | 0.001385 | 3.49 | 498.68 | 100.01 | 0.50 |
| CAZONES | 0+900 | PF 2 | 2,060.66 | 30.71 | 39.28 | | 39.98 | 0.001359 | 3.69 | 557.79 | 100.01 | 0.50 |
| CAZONES | 0+900 | PF 3 | 3,129.48 | 30.71 | 40.98 | | 41.92 | 0.001347 | 4.30 | 727.67 | 100.01 | 0.51 |
| CAZONES | 0+880 | PF 1 | 1,738.73 | 31.00 | 38.63 | | 39.28 | 0.001511 | 3.57 | 486.75 | 100.00 | 0.52 |
| CAZONES | 0+880 | PF 2 | 2,060.66 | 31.00 | 39.22 | | 39.95 | 0.001469 | 3.77 | 545.95 | 100.00 | 0.52 |
| CAZONES | 0+880 | PF 3 | 3,129.48 | 31.00 | 40.92 | | 41.89 | 0.001432 | 4.37 | 715.72 | 100.00 | 0.52 |
| CAZONES | 0+860 | PF 1 | 1,738.73 | 30.56 | 38.54 | | 39.24 | 0.001735 | 3.72 | 467.97 | 100.02 | 0.55 |
| CAZONES | 0+860 | PF 2 | 2,060.66 | 30.56 | 39.13 | | 39.91 | 0.00166 | 3.91 | 527.45 | 100.02 | 0.54 |
| CAZONES | 0+860 | PF 3 | 3,129.48 | 30.56 | 40.83 | | 41.86 | 0.001573 | 4.49 | 697.35 | 100.02 | 0.54 |
| CAZONES | 0+840 | PF 1 | 1,738.73 | 30.00 | 38.51 | | 39.20 | 0.00168 | 3.69 | 471.62 | 100.01 | 0.54 |
| CAZONES | 0+840 | PF 2 | 2,060.66 | 30.00 | 39.11 | | 39.87 | 0.001611 | 3.88 | 531.25 | 100.01 | 0.54 |
| CAZONES | 0+840 | PF 3 | 3,129.48 | 30.00 | 40.81 | | 41.82 | 0.001534 | 4.46 | 701.34 | 100.01 | 0.54 |
| CAZONES | 0+820 | PF 1 | 1,738.73 | 30.27 | 38.49 | | 39.16 | 0.001595 | 3.63 | 478.46 | 100.01 | 0.53 |
| CAZONES | 0+820 | PF 2 | 2,060.66 | 30.27 | 39.09 | | 39.84 | 0.001536 | 3.83 | 538.23 | 100.01 | 0.53 |
| CAZONES | 0+820 | PF 3 | 3,129.48 | 30.27 | 40.79 | | 41.79 | 0.001478 | 4.42 | 708.50 | 100.01 | 0.53 |
| CAZONES | 0+800 | PF 1 | 1,738.73 | 30.00 | 38.49 | | 39.12 | 0.001409 | 3.50 | 496.35 | 100.01 | 0.50 |
| CAZONES | 0+800 | PF 2 | 2,060.66 | 30.00 | 39.09 | | 39.79 | 0.001375 | 3.70 | 556.20 | 100.01 | 0.50 |
| CAZONES | 0+800 | PF 3 | 3,129.48 | 30.00 | 40.80 | | 41.74 | 0.001356 | 4.31 | 726.65 | 100.01 | 0.51 |
| CAZONES | 0+780 | PF 1 | 1,738.73 | 29.50 | 38.45 | | 39.09 | 0.001472 | 3.54 | 491.41 | 100.01 | 0.51 |
| CAZONES | 0+780 | PF 2 | 2,060.66 | 29.50 | 39.05 | | 39.76 | 0.00143 | 3.74 | 551.37 | 100.01 | 0.51 |
| CAZONES | 0+780 | PF 3 | 3,129.48 | 29.50 | 40.76 | | 41.71 | 0.0014 | 4.34 | 721.85 | 100.01 | 0.52 |
| CAZONES | 0+760 | PF 1 | 1,738.73 | 29.58 | 38.45 | | 39.05 | 0.001343 | 3.45 | 504.05 | 100.01 | 0.49 |
| CAZONES | 0+760 | PF 2 | 2,060.66 | 29.58 | 39.05 | | 39.73 | 0.001316 | 3.65 | 564.09 | 100.01 | 0.49 |
| CAZONES | 0+760 | PF 3 | 3,129.48 | 29.58 | 40.75 | | 41.68 | 0.001311 | 4.26 | 734.70 | 100.01 | 0.50 |
| CAZONES | 0+740 | PF 1 | 1,738.73 | 30.00 | 38.41 | | 39.02 | 0.001365 | 3.46 | 502.10 | 100.02 | 0.49 |
| CAZONES | 0+740 | PF 2 | 2,060.66 | 30.00 | 39.02 | | 39.70 | 0.001335 | 3.67 | 562.23 | 100.02 | 0.49 |
| CAZONES | 0+740 | PF 3 | 3,129.48 | 30.00 | 40.72 | | 41.65 | 0.001326 | 4.27 | 732.88 | 100.02 | 0.50 |
| CAZONES | 0+720 | PF 1 | 1,738.73 | 31.10 | 38.31 | | 38.99 | 0.001618 | 3.65 | 476.28 | 100.02 | 0.53 |
| CAZONES | 0+720 | PF 2 | 2,060.66 | 31.10 | 38.91 | | 39.66 | 0.00155 | 3.84 | 536.64 | 100.02 | 0.53 |
| CAZONES | 0+720 | PF 3 | 3,129.48 | 31.10 | 40.62 | | 41.62 | 0.001486 | 4.43 | 707.13 | 100.02 | 0.53 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

Rivers = 1
Hydraulic Reaches = 1
River Stations = 321
Plans = 1
Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 0+700 | PF 1 | 1,738.73 | 31.50 | 38.14 | | 38.94 | 0.001748 | 3.97 | 437.61 | 85.87 | 0.56 |
| CAZONES | 0+700 | PF 2 | 2,060.66 | 31.50 | 38.70 | | 39.61 | 0.001793 | 4.24 | 486.02 | 87.21 | 0.57 |
| CAZONES | 0+700 | PF 3 | 3,129.48 | 31.50 | 40.35 | | 41.56 | 0.002029 | 4.87 | 642.22 | 100.02 | 0.61 |
| CAZONES | 0+680 | PF 1 | 1,738.73 | 29.59 | 38.20 | | 38.87 | 0.001373 | 3.65 | 476.81 | 88.21 | 0.50 |
| CAZONES | 0+680 | PF 2 | 2,060.66 | 29.59 | 38.76 | | 39.54 | 0.001412 | 3.91 | 527.04 | 89.06 | 0.51 |
| CAZONES | 0+680 | PF 3 | 3,129.48 | 29.59 | 40.42 | | 41.48 | 0.001633 | 4.57 | 685.20 | 100.01 | 0.56 |
| CAZONES | 0+660 | PF 1 | 1,738.73 | 28.50 | 38.21 | | 38.83 | 0.001254 | 3.48 | 499.37 | 90.68 | 0.47 |
| CAZONES | 0+660 | PF 2 | 2,060.66 | 28.50 | 38.78 | | 39.49 | 0.001293 | 3.74 | 551.48 | 91.57 | 0.49 |
| CAZONES | 0+660 | PF 3 | 3,129.48 | 28.50 | 40.44 | | 41.42 | 0.00147 | 4.40 | 711.46 | 100.00 | 0.53 |
| CAZONES | 0+640 | PF 1 | 1,738.73 | 27.68 | 38.22 | | 38.79 | 0.001104 | 3.33 | 521.40 | 91.82 | 0.45 |
| CAZONES | 0+640 | PF 2 | 2,060.66 | 27.68 | 38.80 | | 39.45 | 0.001148 | 3.59 | 574.35 | 92.70 | 0.46 |
| CAZONES | 0+640 | PF 3 | 3,129.48 | 27.68 | 40.46 | | 41.38 | 0.001318 | 4.26 | 735.42 | 100.00 | 0.50 |
| CAZONES | 0+620 | PF 1 | 1,738.73 | 28.27 | 38.18 | | 38.76 | 0.001172 | 3.40 | 511.16 | 91.97 | 0.46 |
| CAZONES | 0+620 | PF 2 | 2,060.66 | 28.27 | 38.75 | | 39.43 | 0.001211 | 3.65 | 563.97 | 92.83 | 0.47 |
| CAZONES | 0+620 | PF 3 | 3,129.48 | 28.27 | 40.40 | | 41.35 | 0.001376 | 4.32 | 724.14 | 100.01 | 0.51 |
| CAZONES | 0+600 | PF 1 | 1,738.73 | 29.00 | 38.06 | | 38.73 | 0.001391 | 3.63 | 479.09 | 89.47 | 0.50 |
| CAZONES | 0+600 | PF 2 | 2,060.66 | 29.00 | 38.62 | | 39.39 | 0.001432 | 3.89 | 529.39 | 90.31 | 0.51 |
| CAZONES | 0+600 | PF 3 | 3,129.48 | 29.00 | 40.23 | | 41.30 | 0.001683 | 4.60 | 680.35 | 100.01 | 0.56 |
| CAZONES | 0+580 | PF 1 | 1,738.73 | 29.00 | 38.01 | | 38.70 | 0.001465 | 3.69 | 470.82 | 89.23 | 0.51 |
| CAZONES | 0+580 | PF 2 | 2,060.66 | 29.00 | 38.56 | | 39.36 | 0.001501 | 3.96 | 520.66 | 89.97 | 0.53 |
| CAZONES | 0+580 | PF 3 | 3,129.48 | 29.00 | 40.15 | | 41.27 | 0.001778 | 4.69 | 667.62 | 100.04 | 0.58 |
| CAZONES | 0+560 | PF 1 | 1,738.73 | 29.50 | 37.99 | | 38.66 | 0.001396 | 3.63 | 479.02 | 89.32 | 0.50 |
| CAZONES | 0+560 | PF 2 | 2,060.66 | 29.50 | 38.55 | | 39.32 | 0.001439 | 3.90 | 528.91 | 90.07 | 0.51 |
| CAZONES | 0+560 | PF 3 | 3,129.48 | 29.50 | 40.13 | | 41.22 | 0.001724 | 4.63 | 675.26 | 100.04 | 0.57 |
| CAZONES | 0+540 | PF 1 | 1,738.73 | 29.91 | 37.94 | | 38.63 | 0.00148 | 3.69 | 471.79 | 89.30 | 0.51 |
| CAZONES | 0+540 | PF 2 | 2,060.66 | 29.91 | 38.50 | | 39.29 | 0.001521 | 3.95 | 521.46 | 90.09 | 0.52 |
| CAZONES | 0+540 | PF 3 | 3,129.48 | 29.91 | 40.06 | | 41.18 | 0.001818 | 4.70 | 665.70 | 100.05 | 0.58 |
| CAZONES | 0+520 | PF 1 | 1,738.73 | 30.00 | 37.96 | | 38.59 | 0.001273 | 3.52 | 494.40 | 89.45 | 0.48 |
| CAZONES | 0+520 | PF 2 | 2,060.66 | 30.00 | 38.51 | | 39.24 | 0.001326 | 3.79 | 544.29 | 90.26 | 0.49 |
| CAZONES | 0+520 | PF 3 | 3,129.48 | 30.00 | 40.08 | | 41.13 | 0.001619 | 4.53 | 690.49 | 100.03 | 0.55 |
| CAZONES | 0+500 | PF 1 | 1,738.73 | 30.00 | 37.94 | | 38.56 | 0.001264 | 3.50 | 496.23 | 89.68 | 0.48 |
| CAZONES | 0+500 | PF 2 | 2,060.66 | 30.00 | 38.49 | | 39.21 | 0.001316 | 3.77 | 546.18 | 90.48 | 0.49 |
| CAZONES | 0+500 | PF 3 | 3,129.48 | 30.00 | 40.06 | | 41.09 | 0.001603 | 4.50 | 695.04 | 100.02 | 0.55 |
| CAZONES | 0+480 | PF 1 | 1,738.73 | 30.41 | 37.85 | | 38.53 | 0.001439 | 3.64 | 477.78 | 90.31 | 0.51 |
| CAZONES | 0+480 | PF 2 | 2,060.66 | 30.41 | 38.40 | | 39.18 | 0.00148 | 3.90 | 527.74 | 91.07 | 0.52 |
| CAZONES | 0+480 | PF 3 | 3,129.48 | 30.41 | 39.96 | | 41.05 | 0.001747 | 4.63 | 675.20 | 100.00 | 0.57 |
| CAZONES | 0+460 | PF 1 | 1,738.73 | 31.00 | 37.85 | | 38.49 | 0.001314 | 3.53 | 491.92 | 91.41 | 0.49 |
| CAZONES | 0+460 | PF 2 | 2,060.66 | 31.00 | 38.41 | | 39.14 | 0.001357 | 3.80 | 542.66 | 92.13 | 0.50 |
| CAZONES | 0+460 | PF 3 | 3,129.48 | 31.00 | 39.96 | | 41.00 | 0.001602 | 4.53 | 690.89 | 100.00 | 0.55 |
| CAZONES | 0+440 | PF 1 | 1,738.73 | 30.17 | 37.80 | | 38.46 | 0.001417 | 3.61 | 481.70 | 91.82 | 0.50 |
| CAZONES | 0+440 | PF 2 | 2,060.66 | 30.17 | 38.35 | | 39.11 | 0.001454 | 3.87 | 532.51 | 92.62 | 0.52 |
| CAZONES | 0+440 | PF 3 | 3,129.48 | 30.17 | 39.88 | | 40.97 | 0.001692 | 4.61 | 678.50 | 100.02 | 0.57 |
| CAZONES | 0+420 | PF 1 | 1,738.73 | 29.31 | 37.78 | | 38.42 | 0.001363 | 3.54 | 490.53 | 92.94 | 0.49 |
| CAZONES | 0+420 | PF 2 | 2,060.66 | 29.31 | 38.34 | | 39.07 | 0.001399 | 3.80 | 542.07 | 93.70 | 0.50 |
| CAZONES | 0+420 | PF 3 | 3,129.48 | 29.31 | 39.87 | | 40.92 | 0.001615 | 4.54 | 689.22 | 100.03 | 0.55 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

**ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES**

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

Rivers = 1
Hydraulic Reaches = 1
River Stations = 321
Plans = 1
Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 0+400 | PF 1 | 1,738.73 | 29.00 | 37.68 | | 38.39 | 0.001570 | 3.73 | 466.10 | 90.63 | 0.53 |
| CAZONES | 0+400 | PF 2 | 2,060.66 | 29.00 | 38.22 | | 39.03 | 0.001610 | 4.00 | 515.35 | 91.42 | 0.54 |
| CAZONES | 0+400 | PF 3 | 3,129.48 | 29.00 | 39.71 | | 40.88 | 0.001908 | 4.78 | 655.30 | 100.03 | 0.60 |
| CAZONES | 0+380 | PF 1 | 1,738.73 | 29.02 | 37.56 | | 38.35 | 0.001813 | 3.93 | 441.95 | 89.43 | 0.56 |
| CAZONES | 0+380 | PF 2 | 2,060.66 | 29.02 | 38.09 | | 38.99 | 0.001849 | 4.21 | 489.76 | 90.36 | 0.58 |
| CAZONES | 0+380 | PF 3 | 3,129.48 | 29.02 | 39.57 | | 40.83 | 0.002150 | 4.97 | 629.95 | 100.02 | 0.63 |
| CAZONES | 0+360 | PF 1 | 1,738.73 | 29.86 | 37.54 | | 38.30 | 0.001630 | 3.86 | 450.16 | 88.28 | 0.55 |
| CAZONES | 0+360 | PF 2 | 2,060.66 | 29.86 | 38.07 | | 38.95 | 0.001679 | 4.15 | 497.11 | 89.07 | 0.56 |
| CAZONES | 0+360 | PF 3 | 3,129.48 | 29.86 | 39.54 | | 40.78 | 0.002030 | 4.92 | 636.15 | 100.00 | 0.62 |
| CAZONES | 0+340 | PF 1 | 1,738.73 | 30.50 | 37.33 | | 38.25 | 0.002230 | 4.26 | 408.62 | 88.11 | 0.63 |
| CAZONES | 0+340 | PF 2 | 2,060.66 | 30.50 | 37.84 | | 38.89 | 0.002277 | 4.53 | 454.55 | 89.15 | 0.64 |
| CAZONES | 0+340 | PF 3 | 3,129.48 | 30.50 | 39.28 | | 40.71 | 0.002662 | 5.31 | 589.88 | 100.03 | 0.70 |
| CAZONES | 0+320 | PF 1 | 1,738.73 | 30.00 | 37.26 | | 38.20 | 0.002303 | 4.29 | 405.29 | 89.84 | 0.64 |
| CAZONES | 0+320 | PF 2 | 2,060.66 | 30.00 | 37.79 | | 38.85 | 0.002295 | 4.55 | 453.26 | 91.33 | 0.65 |
| CAZONES | 0+320 | PF 3 | 3,129.48 | 30.00 | 39.24 | | 40.65 | 0.002499 | 5.27 | 593.86 | 100.01 | 0.69 |
| CAZONES | 0+300 | PF 1 | 1,738.73 | 29.50 | 37.25 | | 38.14 | 0.002198 | 4.18 | 415.66 | 91.32 | 0.63 |
| CAZONES | 0+300 | PF 2 | 2,060.66 | 29.50 | 37.78 | | 38.78 | 0.002207 | 4.44 | 464.53 | 93.20 | 0.63 |
| CAZONES | 0+300 | PF 3 | 3,129.48 | 29.50 | 39.24 | | 40.58 | 0.002338 | 5.14 | 608.93 | 100.02 | 0.66 |
| CAZONES | 0+280 | PF 1 | 1,738.73 | 29.50 | 37.45 | | 38.01 | 0.001207 | 3.32 | 523.17 | 100.01 | 0.46 |
| CAZONES | 0+280 | PF 2 | 2,060.66 | 29.50 | 38.00 | | 38.65 | 0.001232 | 3.56 | 578.10 | 100.01 | 0.47 |
| CAZONES | 0+280 | PF 3 | 3,129.48 | 29.50 | 39.48 | | 40.43 | 0.001374 | 4.31 | 726.60 | 100.01 | 0.51 |
| CAZONES | 0+260 | PF 1 | 1,738.73 | 29.89 | 37.31 | | 37.97 | 0.001551 | 3.62 | 480.83 | 100.03 | 0.53 |
| CAZONES | 0+260 | PF 2 | 2,060.66 | 29.89 | 37.85 | | 38.61 | 0.001545 | 3.85 | 535.27 | 100.03 | 0.53 |
| CAZONES | 0+260 | PF 3 | 3,129.48 | 29.89 | 39.31 | | 40.39 | 0.001655 | 4.60 | 680.97 | 100.03 | 0.56 |
| CAZONES | 0+240 | PF 1 | 1,738.73 | 30.06 | 37.26 | | 37.94 | 0.001598 | 3.65 | 475.88 | 100.01 | 0.53 |
| CAZONES | 0+240 | PF 2 | 2,060.66 | 30.06 | 37.81 | | 38.57 | 0.001586 | 3.89 | 530.30 | 100.01 | 0.54 |
| CAZONES | 0+240 | PF 3 | 3,129.48 | 30.06 | 39.26 | | 40.35 | 0.001694 | 4.63 | 675.33 | 100.01 | 0.57 |
| CAZONES | 0+220 | PF 1 | 1,738.73 | 30.12 | 37.25 | | 37.90 | 0.00149 | 3.57 | 487.03 | 100.01 | 0.52 |
| CAZONES | 0+220 | PF 2 | 2,060.66 | 30.12 | 37.80 | | 38.53 | 0.00149 | 3.81 | 541.51 | 100.01 | 0.52 |
| CAZONES | 0+220 | PF 3 | 3,129.48 | 30.12 | 39.25 | | 40.31 | 0.001614 | 4.56 | 686.60 | 100.01 | 0.56 |
| CAZONES | 0+200 | PF 1 | 1,738.73 | 30.10 | 37.22 | | 37.87 | 0.001475 | 3.57 | 487.24 | 100.01 | 0.52 |
| CAZONES | 0+200 | PF 2 | 2,060.66 | 30.10 | 37.77 | | 38.50 | 0.001475 | 3.80 | 541.72 | 100.01 | 0.52 |
| CAZONES | 0+200 | PF 3 | 3,129.48 | 30.10 | 39.22 | | 40.27 | 0.001602 | 4.56 | 686.49 | 100.01 | 0.56 |
| CAZONES | 0+180 | PF 1 | 1,738.73 | 30.50 | 37.19 | | 37.84 | 0.001511 | 3.59 | 484.79 | 100.02 | 0.52 |
| CAZONES | 0+180 | PF 2 | 2,060.66 | 30.50 | 37.73 | | 38.47 | 0.001509 | 3.82 | 539.28 | 100.02 | 0.53 |
| CAZONES | 0+180 | PF 3 | 3,129.48 | 30.50 | 39.17 | | 40.24 | 0.001638 | 4.58 | 683.41 | 100.02 | 0.56 |
| CAZONES | 0+160 | PF 1 | 1,738.73 | 30.50 | 37.17 | | 37.81 | 0.001451 | 3.54 | 491.44 | 100.01 | 0.51 |
| CAZONES | 0+160 | PF 2 | 2,060.66 | 30.50 | 37.71 | | 38.44 | 0.001455 | 3.77 | 545.95 | 100.01 | 0.52 |
| CAZONES | 0+160 | PF 3 | 3,129.48 | 30.50 | 39.15 | | 40.20 | 0.001593 | 4.54 | 689.94 | 100.01 | 0.55 |
| CAZONES | 0+140 | PF 1 | 1,738.73 | 30.50 | 37.13 | | 37.78 | 0.001473 | 3.55 | 489.32 | 100.03 | 0.51 |
| CAZONES | 0+140 | PF 2 | 2,060.66 | 30.50 | 37.68 | | 38.41 | 0.001475 | 3.79 | 543.82 | 100.03 | 0.52 |
| CAZONES | 0+140 | PF 3 | 3,129.48 | 30.50 | 39.11 | | 40.17 | 0.001614 | 4.55 | 687.29 | 100.03 | 0.55 |
| CAZONES | 0+120 | PF 1 | 1,738.73 | 30.50 | 37.10 | | 37.75 | 0.001485 | 3.56 | 488.43 | 100.00 | 0.51 |
| CAZONES | 0+120 | PF 2 | 2,060.66 | 30.50 | 37.65 | | 38.38 | 0.001487 | 3.80 | 542.90 | 100.00 | 0.52 |
| CAZONES | 0+120 | PF 3 | 3,129.48 | 30.50 | 39.08 | | 40.14 | 0.001629 | 4.56 | 685.91 | 100.00 | 0.56 |

ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

ANEXO 3
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO HEC-RAS EN CONDICIONES NATURALES

Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: PLAN 01 River: CAZONES Reach: CAZONES

COEF. RUGOSIDAD = 0.0300

Rivers = 1

Hydraulic Reaches = 1

River Stations = 321

Plans = 1

Profiles = 3

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| CAZONES | 0+100 | PF 1 | 1,738.73 | 30.68 | 37.02 | | 37.71 | 0.001637 | 3.68 | 473.05 | 100.01 | 0.54 |
| CAZONES | 0+100 | PF 2 | 2,060.66 | 30.68 | 37.57 | | 38.35 | 0.001622 | 3.91 | 527.42 | 100.01 | 0.54 |
| CAZONES | 0+100 | PF 3 | 3,129.48 | 30.68 | 38.98 | | 40.10 | 0.001754 | 4.68 | 669.00 | 100.01 | 0.58 |
| CAZONES | 0+080 | PF 1 | 1,738.73 | 31.00 | 36.91 | | 37.67 | 0.001894 | 3.85 | 451.15 | 100.00 | 0.58 |
| CAZONES | 0+080 | PF 2 | 2,060.66 | 31.00 | 37.46 | | 38.30 | 0.001846 | 4.08 | 505.54 | 100.00 | 0.58 |
| CAZONES | 0+080 | PF 3 | 3,129.48 | 31.00 | 38.85 | | 40.05 | 0.001955 | 4.85 | 645.22 | 100.00 | 0.61 |
| CAZONES | 0+060 | PF 1 | 1,738.73 | 31.02 | 36.89 | | 37.63 | 0.001789 | 3.81 | 456.95 | 99.01 | 0.57 |
| CAZONES | 0+060 | PF 2 | 2,060.66 | 31.02 | 37.43 | | 38.26 | 0.001772 | 4.03 | 511.31 | 100.00 | 0.57 |
| CAZONES | 0+060 | PF 3 | 3,129.48 | 31.02 | 38.83 | | 40.01 | 0.001893 | 4.81 | 650.89 | 100.00 | 0.60 |
| CAZONES | 0+040 | PF 1 | 1,738.73 | 31.45 | 36.72 | | 37.58 | 0.002246 | 4.11 | 423.26 | 96.17 | 0.63 |
| CAZONES | 0+040 | PF 2 | 2,060.66 | 31.45 | 37.26 | | 38.21 | 0.002253 | 4.32 | 476.73 | 100.00 | 0.63 |
| CAZONES | 0+040 | PF 3 | 3,129.48 | 31.45 | 38.63 | | 39.95 | 0.00232 | 5.10 | 613.50 | 100.00 | 0.66 |
| CAZONES | 0+020 | PF 1 | 1,738.73 | 31.50 | 36.55 | | 37.52 | 0.002693 | 4.35 | 399.32 | 95.24 | 0.68 |
| CAZONES | 0+020 | PF 2 | 2,060.66 | 31.50 | 37.10 | | 38.15 | 0.00266 | 4.54 | 453.59 | 100.00 | 0.68 |
| CAZONES | 0+020 | PF 3 | 3,129.48 | 31.50 | 38.45 | | 39.89 | 0.002662 | 5.32 | 588.68 | 100.00 | 0.70 |
| CAZONES | 0+000 | PF 1 | 1,738.73 | 31.14 | 36.50 | 35.41 | 37.46 | 0.002666 | 4.34 | 400.42 | 94.50 | 0.67 |
| CAZONES | 0+000 | PF 2 | 2,060.66 | 31.14 | 37.05 | 35.86 | 38.10 | 0.002673 | 4.54 | 453.79 | 100.01 | 0.68 |
| CAZONES | 0+000 | PF 3 | 3,129.48 | 31.14 | 38.40 | 37.13 | 39.84 | 0.002674 | 5.31 | 588.90 | 100.01 | 0.70 |



ANEXO 4

ANEXO 4

UBICACIÓN



SIMBOLOGIA

| | |
|---|--|
| VÍAS TERRESTRES | |
| CARRETERA DE UNO DE DOS CARRELES, CARRETA DE PAÑO | |
| CARRETERA PAVIMENTADA | |
| PROYECTO DE RUTA FEDERAL, ESCALA | |
| TERMINAL | |
| RASCA | |
| FERROCARRIL DE SERVIDOR PUBLICO, ESTACION DE F.T.O.C. | |
| AEROPUERTOS | |
| INTERNACIONAL, LOCAL, AEROPUERTO | |
| PUERTA PAVIMENTADA, PUERTA DE TIERRA | |
| LÍNEAS DE CONDUCCIÓN | |
| ELECTRICA, TRANSMISIÓN | |
| ELECTRICA DE 20 KV O MENOS, DE SERVIDOR DE A.P. | |
| CONDUCTO SUPERFICIAL, CONDUCTO SUBTERRANEO | |
| OTROS RASGOS CULTURALES | |
| CANAL, FRENTE, BARRIO | |
| PUEBLO, TUNEL, PASO A NIVEL | |
| BARRIO, VILLAGE, BARRIO | |
| FINO (5 METROS) BARRIO 10 METROS, BARRIO | |
| PUNTO GEODESICO | |
| VALDE DE PUNTO CADA, DE SEGUNDO O TERCER ORDEN | |
| PUNTO DE REVELACION ACOTADO (METROS) | |
| REPRESENTACION DEL RELIEVE | |
| CURVA DE NIVEL, ANOMALIA EN METROS | |
| CURVA DE NIVEL, ORDENADA | |
| REPRESION, COTA FORMACIONICA (METROS) | |
| RASGOS HIDROGRAFICOS | |
| CONDUCTO PERMANENTE, CONDUCTO INTERMITENTE | |
| REPASO, SACO DE AREA | |
| AREAS SIMBOLIZADAS | |
| BOSQUE O VEGETACION, ARBOLIZADA | |
| LANERA PERMANENTE, LANERA INTERMITENTE | |
| PANTANO, TERRENO BAJICO A BOMBACION | |
| AREA, MALPUS | |
| PUERNA | |
| LÍMITE DE CUENCA HIDROGRAFICA | |

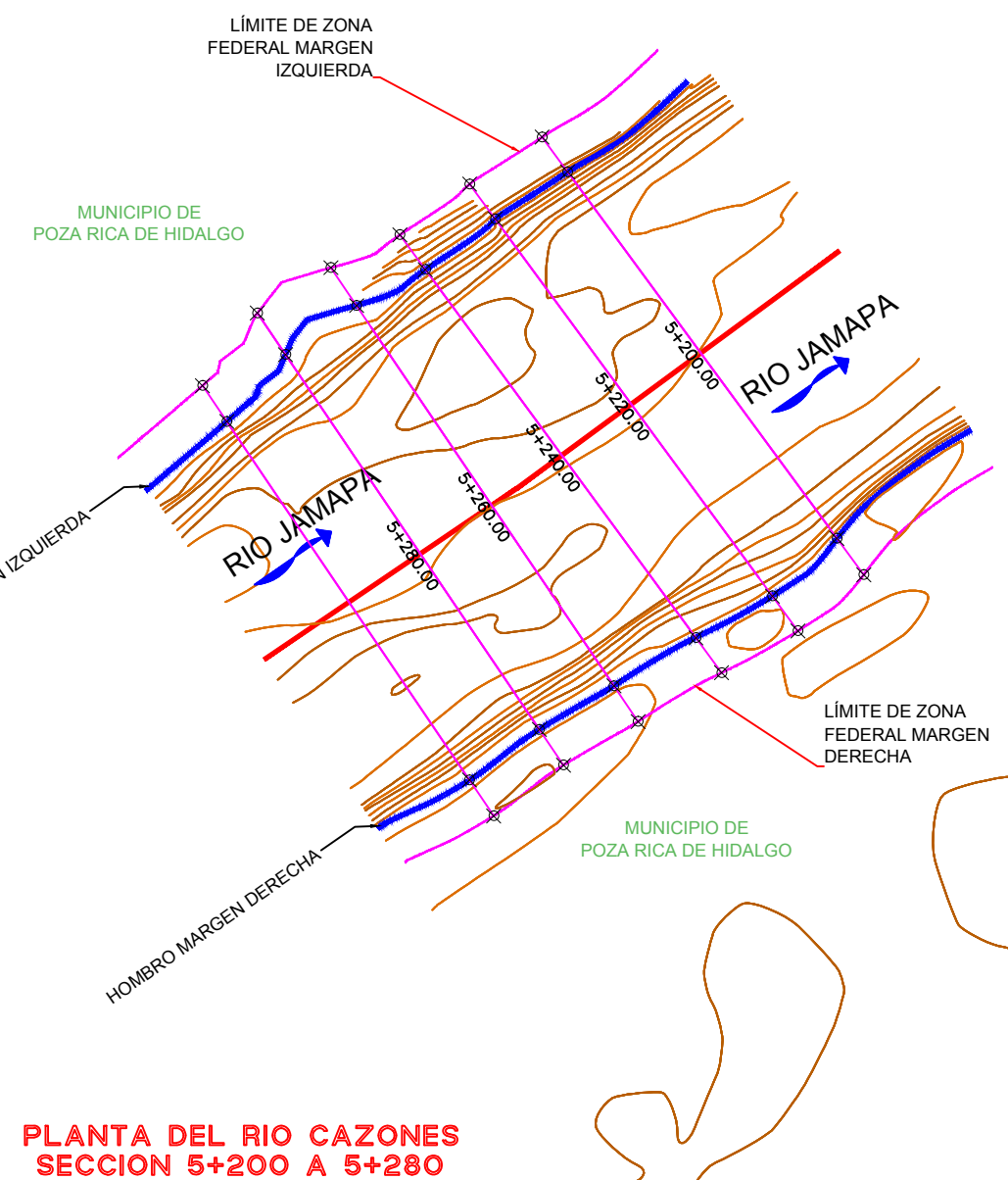
NOTAS:
 © ESTE PLANO SE FOMÓ A PARTIR DE LAS CARTAS TOPOGRÁFICAS ESCALA 1:50,000 DEL INEGI

INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA
 Av. Universidad 3000, Ciudad Universitaria
 Coyoacan, México D.F., CP 04510

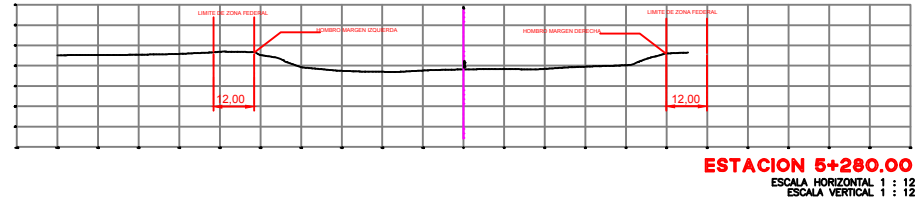
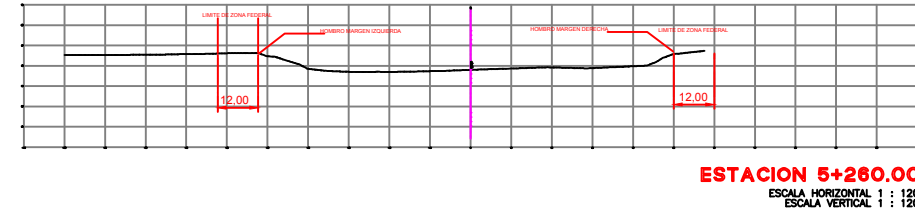
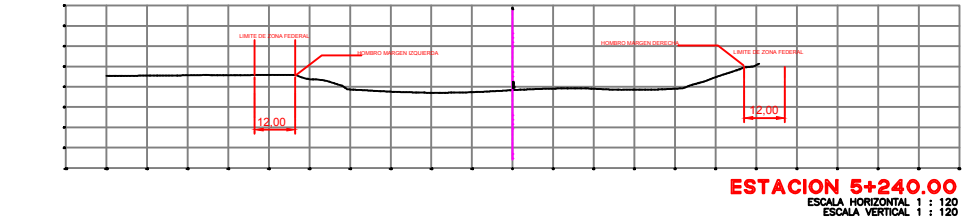
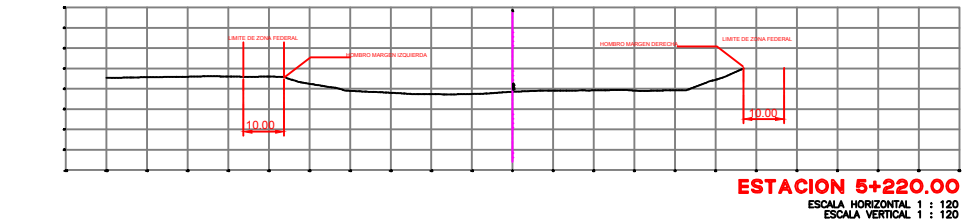
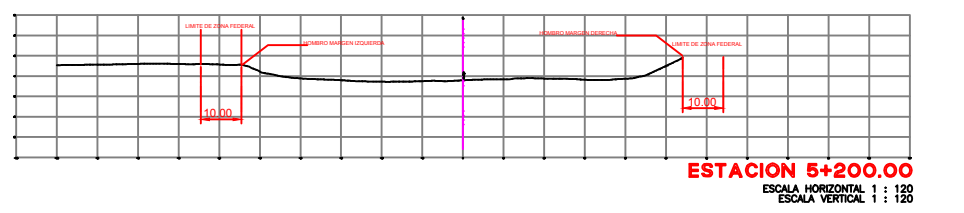
ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO CAZONES EN EL MUNICIPIO DE POZA RICA DE HIDALGO, ESTADO DE VERACRUZ.

UBICACIÓN: MUNICIPIO POZA RICA DE HIDALGO
 DIBUJO: ELIO MANUEL PIMENTEL ALVAREZ
 REVISÓ: ING. JORGE LUIS CABALLERO

PLANO: LF-1
 FECHA: 00-MES-AA
 ESCALA: 1:120
 CLAVE: LF-1



PLANTA DEL RIO CAZONES SECCION 5+200 A 5+280





REFERENCIAS

- + CONAGUA, Estaciones climatológicas, año 2010.
- + Estudio fluviomorfológico del Río Vines y determinación de las áreas de inundación de la zona de influencia del Proyecto Pacalori aplicando HEC-GEORAS, Tesis de grado, Tatiana Denisse Solano Zuñiga, Natalia Catalina Vintimilla Villavicencio, 2013.
- + Fundamentos de hidrología de superficie, Francisco J. Aparicio Mijares.
- + Modelos de Tormenta y Esgurrimiento de apoyo al diseño de las obras hidráulicas basados en información pluviométrica”, Dr. Rolando Springal Galindo, Apuntes de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, febrero de 2006.
- + Principios y fundamentos de la hidrología superficial, Agustín Felipe Breña, Marco Antonio Jacobo Villa, UAM.
- + Sistema de información municipal, cuadernillos municipales, 2014, Poza Rica de Hidalgo, Veracruz.
- + Subdirección general de programación, sistema de información geográfica del agua, 1998, CNA.
- + Secretaria de Recursos Hidráulicos, Boletín Número 42, Tomo 1.
- + Todos somos Poza Rica, Gobierno Municipal, <http://todosomospozarica.gob.mx>