

COMPENDIO ESTADÍSTICO DE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS DE LA REGIÓN SURESTE DEL ESTADO DE COAHUILA



2020

**CONSEJO PARA LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE LARGO PLAZO DE LA
REGIÓN SURESTE DEL ESTADO DE COAHUILA**

**COMPENDIO ESTADÍSTICO DE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS DE LA
REGIÓN SURESTE DEL ESTADO DE COAHUILA**

Primera Edición

ISBN 978-970-96705-1-6

© 2025 Imaginemos Coahuila Sureste. Todos los derechos reservados.

El contenido de esta publicación puede ser utilizado, siempre que se cite expresamente la fuente. La reproducción total o parcial sin autorización del Consejo para la Planeación Estratégica de Largo Plazo de la Región Sureste del Estado de Coahuila, por cualquier medio, sea electrónico mecánico, fotocopiado grabado o de cualquier tipo, no está permitida.

CONCEPTO, DIRECCIÓN Y DISEÑO

José de Jesús Ruiz Fernández

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN Y CARTOGRAFÍA

José Benjamín Naranjo Álvarez

Saltillo, Coahuila, México.



**CONSEJO PARA LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE LARGO PLAZO
DE LA REGIÓN SURESTE DEL ESTADO DE COAHUILA**

REPRESENTANTES DE LA RED CIUDADANA

Alberto Covarrubias Manrique (Presidente)
Manuel Flores Revuelta
Pastor López Atilano

REPRESENTANTES DE ORGANISMOS EMPRESARIALES

José Antonio Lazcano Ponce
Eduardo Dávila Aguirre
Ricardo Sandoval Garza

RECTORES Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN

Mario Valdés Garza
Jorge Verástegui Saucedo
Salvador Hernández Vélez

REPRESENTANTE DEL GOBERNADOR DEL ESTADO DE COAHUILA

José María Fraustro Siller

PRESIDENTE MUNICIPAL DE ARTEAGA

Everardo Durán Flores

PRESIDENTE MUNICIPAL DE GENERAL CEPEDA

Juan Gilberto Salas Aguirre

PRESIDENTE MUNICIPAL DE PARRAS DE LA FUENTE

Ramiro Pérez Arciniega

PRESIDENTE MUNICIPAL DE RAMOS ARIZPE

José María Morales Padilla

PRESIDENTE MUNICIPAL DE SALTILLO

Manolo Jiménez Salinas

Tabla de contenido

Introducción	1
Marco teórico.....	1
Metodología.....	3
Eventos hidrometeorológicos históricos en la región Sureste	6
Ciclones tropicales.....	7
Huracanes que afectaron directamente en la región sureste	9
Huracanes que afectaron indirectamente en la región sureste.....	16
Nevadas y heladas	28
Otros Eventos Extremos	31
Granizadas.....	31
Tornados	31
Modelado de Riesgo de inundaciones.....	33
Arteaga.....	34
Análisis de Resultados	34
Cartografía	37
Cota de Agua Tr= 50 Años P=1 hr	37
Cota de Agua Tr= 100 Años P=1 hr	38
Cota de Agua Tr= 200 Años P=1 hr	39
Cota de Agua Tr= 500 Años P=1 hr	40
Velocidad Máxima Tr= 50 Años P=1 hr	41
Velocidad Máxima Tr= 100 Años P=1 hr	42
Velocidad Máxima Tr= 200 Años P=1 hr	43
Velocidad Máxima Tr= 500 Años P=1 hr	43
Índice de Severidad Tr= 50 Años P=1 hr	45
Índice de Severidad Tr= 100 Años P=1 hr	46
Índice de Severidad Tr= 200 Años P=1 hr	47
Índice de Severidad Tr= 500 Años P=1 hr	48
Cota de Agua Tr= 50 Años P=24 hr	49
Cota de Agua Tr= 100 Años P=24 hr	50
Cota de Agua Tr= 200 Años P=24 hr	51
Cota de Agua Tr= 500 Años P=24 hr	52
Velocidad Máxima Tr= 50 Años P=24 hr	53

Velocidad Máxima Tr= 100 Años P=24 hr	54
Velocidad Máxima Tr= 200 Años P=24 hr	55
Velocidad Máxima Tr= 500 Años P=24 hr	56
Índice de Severidad Tr= 50 Años P=24 hr	57
Índice de Severidad Tr= 100 Años P=24 hr	58
Índice de Severidad Tr= 200 Años P=24 hr	59
Índice de Severidad Tr= 500 Años P=24 hr	60
General Cepeda.....	1
Análisis de Resultados	1
Cartografía	4
Cota de Agua Tr= 50 Años P=1 hr	4
Cota de Agua Tr= 100 Años P=1 hr	5
Cota de Agua Tr= 200 Años P=1 hr	6
Cota de Agua Tr= 500 Años P=1 hr	7
Velocidad Máxima Tr= 50 Años P=1 hr	8
Velocidad Máxima Tr= 100 Años P=1 hr	9
Velocidad Máxima Tr= 200 Años P=1 hr	10
Velocidad Máxima Tr= 500 Años P=1 hr	11
Índice de Severidad Tr= 50 Años P=1 hr	12
Índice de Severidad Tr= 100 Años P=1 hr	13
Índice de Severidad Tr= 200 Años P=1 hr	14
Índice de Severidad Tr= 500 Años P=1 hr	15
Cota de Agua Tr= 50 Años P=24 hr	16
Cota de Agua Tr= 100 Años P=24 hr	17
Cota de Agua Tr= 200 Años P=24 hr	18
Cota de Agua Tr= 500 Años P=24 hr	19
Velocidad Máxima Tr= 50 Años P=24 hr	20
Velocidad Máxima Tr= 100 Años P=24 hr	21
Velocidad Máxima Tr= 200 Años P=24 hr	22
Velocidad Máxima Tr= 500 Años P=24 hr	23
Índice de Severidad Tr= 50 Años P=24 hr	24
Índice de Severidad Tr= 100 Años P=24 hr	25
Índice de Severidad Tr= 200 Años P=24 hr	26

Índice de Severidad Tr= 500 Años P=24 hr	27
Parras	28
Análisis de los Resultados.....	28
Cartografía	31
Cota de Agua Tr= 50 Años P=1 hr	31
Cota de Agua Tr= 100 Años P=1 hr	32
Cota de Agua Tr= 200 Años P=1 hr	33
Cota de Agua Tr= 500 Años P=1 hr	34
Velocidad Máxima Tr= 50 Años P=1 hr	35
Velocidad Máxima Tr= 100 Años P=1 hr	36
Velocidad Máxima Tr= 200 Años P=1 hr	37
Velocidad Máxima Tr= 500 Años P=1 hr	38
Índice de Severidad Tr= 50 Años P=1 hr	39
Índice de Severidad Tr= 100 Años P=1 hr	40
Índice de Severidad Tr= 200 Años P=1 hr	41
Índice de Severidad Tr= 500 Años P=1 hr	42
Cota de Agua Tr= 50 Años P=24 hr	43
Cota de Agua Tr= 100 Años P=24 hr	44
Cota de Agua Tr= 200 Años P=24 hr	45
Cota de Agua Tr= 500 Años P=24 hr	46
Velocidad Máxima Tr= 50 Años P=24 hr	47
Velocidad Máxima Tr= 100 Años P=24 hr	48
Velocidad Máxima Tr= 200 Años P=24 hr	49
Velocidad Máxima Tr= 500 Años P=24 hr	50
Índice de Severidad Tr= 50 Años P=24 hr	51
Índice de Severidad Tr= 100 Años P=24 hr	52
Índice de Severidad Tr= 200 Años P=24 hr	53
Índice de Severidad Tr= 500 Años P=24 hr	54
Ramos Arizpe	55
Análisis de Resultados	55
Cartografía	59
Cota de Agua Tr= 50 Años P=1 hr	59
Cota de Agua Tr= 100 Años P=1 hr	60

Cota de Agua Tr= 200 Años P=1 hr	61
Cota de Agua Tr= 500 Años P=1 hr	62
Velocidad Máxima Tr= 50 Años P=1 hr	63
Velocidad Máxima Tr= 100 Años P=1 hr	64
Velocidad Máxima Tr= 200 Años P=1 hr	65
Velocidad Máxima Tr= 500 Años P=1 hr	66
Índice de Severidad Tr= 50 Años P=1 hr	67
Índice de Severidad Tr= 100 Años P=1 hr	68
Índice de Severidad Tr= 200 Años P=1 hr	69
Índice de Severidad Tr= 500 Años P=1 hr	70
Cota de Agua Tr= 50 Años P=24 hr	71
Cota de Agua Tr= 100 Años P=24 hr	72
Cota de Agua Tr= 200 Años P=24 hr	73
Cota de Agua Tr= 500 Años P=24 hr	74
Velocidad Máxima Tr= 50 Años P=24 hr	75
Velocidad Máxima Tr= 100 Años P=24 hr	76
Velocidad Máxima Tr= 200 Años P=24 hr	77
Velocidad Máxima Tr= 500 Años P=24 hr	78
Índice de Severidad Tr= 50 Años P=24 hr	79
Índice de Severidad Tr= 100 Años P=24 hr	80
Índice de Severidad Tr= 200 Años P=24 hr	81
Índice de Severidad Tr= 500 Años P=24 hr	82
Saltillo	83
Análisis de resultados	83
Cartografía	87
Cota de Agua Tr= 50 Años P=1 hr	87
Cota de Agua Tr= 100 Años P=1 hr	88
Cota de Agua Tr= 200 Años P=1 hr	89
Cota de Agua Tr= 500 Años P=1 hr	90
Velocidad Máxima Tr= 50 Años P=1 hr	91
Velocidad Máxima Tr= 100 Años P=1 hr	92
Velocidad Máxima Tr= 200 Años P=1 hr	93
Velocidad Máxima Tr= 500 Años P=1 hr	94

Índice de Severidad Tr= 50 Años P=1 hr	95
Índice de Severidad Tr= 100 Años P=1 hr	96
Índice de Severidad Tr= 200 Años P=1 hr	97
Índice de Severidad Tr= 500 Años P=1 hr	98
Cota de Agua Tr= 50 Años P=24 hr	99
Cota de Agua Tr= 100 Años P=24 hr	100
Cota de Agua Tr= 200 Años P=24 hr	101
Cota de Agua Tr= 500 Años P=24 hr	102
Velocidad Máxima Tr= 50 Años P=24 hr	103
Velocidad Máxima Tr= 100 Años P=24 hr	104
Velocidad Máxima Tr= 200 Años P=24 hr	105
Velocidad Máxima Tr= 500 Años P=24 hr	106
Índice de Severidad Tr= 50 Años P=24 hr	107
Índice de Severidad Tr= 100 Años P=24 hr	108
Índice de Severidad Tr= 200 Años P=24 hr	109
Índice de Severidad Tr= 500 Años P=24 hr	110
Bibliografía	111

Introducción

Gracias al cambio climático, los patrones de los diversos fenómenos meteorológicos se vuelven irregulares y la capacidad de predecir el verdadero impacto, así como el medir el riesgo que existe en cualquier territorio de que ocurra ese fenómeno se vuelve un verdadero reto.

Dentro del espectro de los diversos fenómenos naturales que ocurren, uno de los que mayor impacto y afectaciones generan no sólo en nuestro país sino en todo el mundo son los procesos hidrológicos, los cuales pueden generar daños a la diversa infraestructura existente en una urbe, así como a los cultivos y otros efectos indirectos como son los deslaves que pueden ocurrir en laderas que están deforestadas y con una gran afectación por la erosión. Estos se clasifican en Inundaciones, Heladas, Tormentas, Ciclones, Granizadas y Bancos de Neblina. Según las condiciones ambientales de un espacio, su impacto puede ser mayor o casi nulo, y las condiciones de la región sureste del estado de Coahuila de Zaragoza favorece la existencia de varios de estos.

Las condiciones desérticas y montañosas de la región sureste hacen que algunos de estos fenómenos hidrológicos no sean muy comunes, pero cuando ocurren pueden tener un impacto fuerte. Una de las cualidades de las lluvias en la región es su escasez, las cuales CONAGUA reporta que, para periodos de retorno largo pueden llegar hasta los 160 milímetros de lluvia en un día, los cuales comparados con otras zonas del país como la cuenca Grijalva-Usumacinta, este valor puede llegar a los 600 milímetros. Aquí en la región, el riesgo de estos fenómenos no se puede medir solamente con la cantidad de lluvia, si no con la intensidad con la que puede ocurrir, ya que, en los modelos de CONAGUA, es posible que en solo una sola hora precipite hasta el 65% de la lluvia máxima que se tenía prevista para un día, en cambio en el sur del país ese porcentaje se reduce al 30%.

Esta intensidad, combinada con el relieve montañoso de las sierras que lo rodean, puede generar que, en una lluvia intensa de unas horas, existan afectaciones muy fuertes, en formas de Inundaciones “Relámpago”, debido a la gran cantidad de agua y pendientes fuertes que generen su flujo a gran velocidad, llevando a su paso lo que encuentre en un corto periodo de tiempo, que a diferencia de una inundación común, el agua no permanece mucho tiempo estancada en el mismo sitio.

Igualmente, otros factores como su latitud al norte que permite contar con mayores afectaciones de masas de aire polar provenientes del ártico, su distancia respecto al mar que no permite la entrada directa de la humedad proveniente del golfo de México, así como su altitud y su localización respecto a la Sierra Madre oriental la que permite que la intensidad de todos estos eventos sea de mayor o menor importancia.

Con estos elementos en mente, es que se procedió a realizar el siguiente documento, en donde se presentan las posibles áreas afectadas en las 5 cabeceras municipales que conforman a la región sureste del estado, en el caso de ocurrencia de inundaciones de origen pluvial.

Marco teórico

Con el fin de comprender de mejor manera los resultados de este documento, es necesario tener presente los siguientes conceptos:

- Fenómeno Hidrometeorológico: Son todos los diversos eventos atmosféricos en donde esté involucrado el agua en cualquiera de sus 3 formas, líquida, sólida o gaseosa.
- Precipitación: es cualquier fenómeno que implique la caída de agua de la atmósfera al suelo, ya sea en forma de nieve, lluvia o granizo, esta se mide en milímetros (mm) de altura por metro cuadrado o en litro por metro cuadrado (L/m²), el cual son valores intercambiables, porque representan el mismo volumen.
- Inundación, es el fenómeno natural en el cual el agua no puede ser absorbida por el suelo, ya que este se encuentra saturado de agua, generando un manto de agua en su superficie. Estos pueden tener varios orígenes; en este documento nos enfocaremos en las inundaciones que son generadas por las precipitaciones. No existe un límite claro que permita establecer el cuándo se habla de encharcamiento y cuando es ya una inundación, por lo que, para este trabajo, se estableció como mínimo 10 cm de altura para establecerla como una zona de inundación
- Periodo de retorno: es la posibilidad estadística de que un fenómeno ocurra a una intensidad dada dentro de un periodo de tiempo, estableciendo que es posible que en cierto tiempo ocurra el mismo fenómeno con esa misma intensidad.
- Cota de agua: es la altura que puede alcanzar desde el nivel del suelo, la columna de agua generada durante la inundación.
- Velocidad: es la relación entre una distancia conocida y el tiempo en el que un objeto tardó en recorrerla. Esta se mide en metros por segundo (m/s).
- Riesgo: es la medida de la magnitud de daños que pueden ocurrir durante una situación de peligro.
- Índice de severidad, es un índice desarrollado con el fin de medir la intensidad del riesgo que puede generarse durante una inundación. Este fue desarrollado por el Gobierno de Nueva Gales del Sur, en Australia, y busca esquematizar de forma cualitativa los daños que pueden surgir en una inundación estableciendo una relación entre la velocidad del flujo de agua y su cota. Para este índice se determinaron 5 niveles cualitativos, los cuales son:
 - Muy baja: cuando la velocidad del flujo de agua es menor a 2 m/s y su cota es menor a 30 cm. A esto se le puede llamar igualmente encharcamientos.
 - Baja: cuando la velocidad del flujo de agua es menor a 2 m/s y su cota va desde los 30 cm y hasta los 80 cm. A partir de aquí, el manejar un automóvil se hace inestable
 - Media: cuando la velocidad del flujo de agua es menor a 2 m/s y su cota va desde los 80 cm y hasta 1 m. A partir de aquí el caminar se hace inestable
 - Alta: cuando la velocidad del flujo de agua es menor a 2 m/s y su cota va desde 1 m y hasta 2 m. A partir de aquí, el conducir un automóvil es casi imposible y dependerá de sus características lo que permita su paso
 - Muy alta: cuando la velocidad del flujo de agua supera los 2 m/s sin importar su cota o su cota supera los 2 m sin importar su velocidad. A partir de aquí, puede ocurrir daño estructural a edificios.

Estos niveles se pueden resumir en el siguiente gráfico

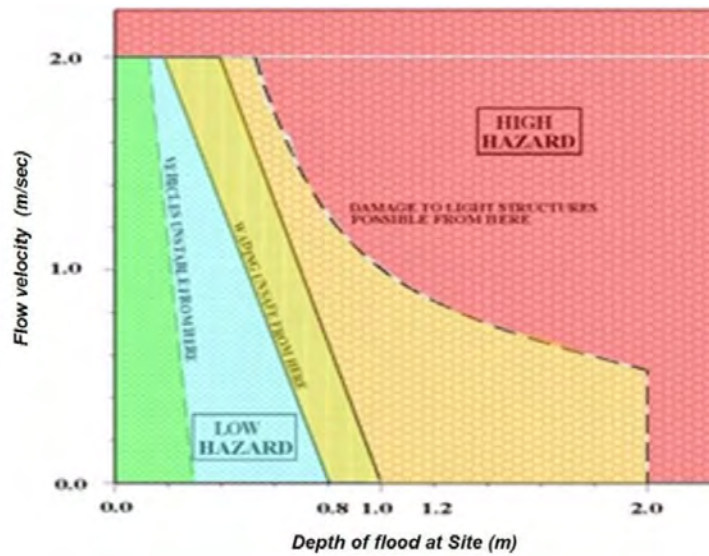


Ilustración 1. Gráfico que relaciona la cota de agua y su velocidad para establecer la severidad de una inundación. Fuente: CONAGUA (2014)

Metodología

Esta investigación está dividida en 2 partes, la primera se encuentra basada en una investigación en diversas fuentes oficiales tanto nacionales como de EUA, buscando datos de los diversos eventos ocurridos en la región. Así mismo se realizó la cartografía relacionada a estos temas.

Para la realización de los diversos modelados de inundaciones, se utilizó el programa IBER, un software de licencia libre, desarrollado por el Grupo de Ingeniería del Agua y del Medio Ambiente, GEAMA (Universidad de A Coruña, UDC) y el Instituto FLUMEN (Universitat Politècnica de Catalunya, UPC, y Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, CIMNE).

Así mismo para poder proceder con el modelado, se requirió de la siguiente información:

- Modelo digital de elevación (DEM, por sus siglas en inglés): Este es una capa ráster que contiene en cada uno de sus píxeles el valor de la altura media de la superficie que cubre ese píxel. Para este modelado, se utilizó el DEM generado por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), con una resolución de 30 m por píxel, edición 2018
- Valores de precipitación extrema a 1 hora y a 24 hr, por cada periodo de retorno. Estos valores provienen del Atlas nacional de Riesgos, generado por Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), estos se calcularon a partir de los valores en el centro de la ciudad, las cuales se interpolaron a toda el área urbana. Con estos valores se crearon los histogramas, los cuales representan la intensidad con el que ocurre una precipitación durante un tiempo determinado. Se uso un modelo lineal de precipitación, en donde su intensidad se mantiene constante durante el tiempo, generando que en las lluvias a 24 hr tenga una menor intensidad que en las de 1 hr, ya que el porcentaje que representa la

cantidad de milímetros que precipitaron en una hora, es más del 60%, aunque debido al periodo largo de precipitación, genere que más área esté afectada.

- Valor de la rugosidad, el cual es un factor que depende del uso de suelo por el que escurre el agua, ya que estos modelados fueron creados para áreas urbanas, se usó el valor de 0.35, el cual indica una rugosidad en áreas con construcciones con una densidad media.

Con estos datos es posible realizar los modelados correspondientes a cada una de las cabeceras municipales y en sus respectivos periodos de retorno.

Debido al aumento de las intensidades de las precipitaciones en la región, se decidió realizar el modelado para los periodos de retorno (Pr) de Pr=50 años, Pr=100 años, Pr=200 años y Pr =500 años, esto para tener en cuenta los fenómenos más extremos que pueden ocurrir, ya que la posibilidad de que estos ocurran se está haciendo mayor conforme la intensidad del cambio climático esté creciendo.

El software IBER solo brinda los resultados para cota máxima y velocidad, por lo que, para realizar el índice de severidad, se requirió de usar el software QGis, versión 3.14 "Pi", del cual se usó la herramienta "Calculadora Raster" para realizar las operaciones con las capas generadas por IBER, y así, obtener las zonas según la intensidad. A continuación, se presenta un ejemplo del código usado para el cálculo.

```
((("PA 500 Depth___3600.0@1" > 2) OR ("PA 500 Velocity___3600.0@1" > 2))*5 + (("PA 500 Depth___3600.0@1" <= 2) AND ("PA 500 Depth___3600.0@1" > 1) AND ("PA 500 Velocity___3600.0@1" <= 2))*4 +(("PA 500 Depth___3600.0@1" <= 1) AND ("PA 500 Depth___3600.0@1" > 0.8) AND ("PA 500 Velocity___3600.0@1" <= 2))*3 +(("PA 500 Depth___3600.0@1" <= 0.8) AND ("PA 500 Depth___3600.0@1" > 0.3)AND ("PA 500 Velocity___3600.0@1" <= 2))*2+(("PA 500 Depth___3600.0@1" <= 0.3) AND ("PA 500 Velocity___3600.0@1" <= 2))*1
```

En donde:

- "PA 500 Depth___3600.0@1" se desglosa en
 - PA = Parras, siendo las otras claves usadas GA para General Cepeda y ZM para el cálculo de la Zona Metropolitana de Saltillo, abarcando Arteaga, Ramos Arizpe y Saltillo.
 - 500 = el tiempo de retorno en años, ya sea 50, 100, 200 o 500
 - Depth = Cota de Agua
 - 3600 = el tiempo en segundos, equivalente a 1 hr
- "PA 500 Velocity___3600.0@1" se desglosa en
 - PA = Parras
 - 500 = el tiempo de retorno en años
 - Velocity = Velocidad
 - 3600 = el tiempo en segundos, equivalente a 1 hr o 86400 para 24 hr
- Las multiplicaciones representan los valores en la escala del Índice de Severidad, donde
 - 1 = Muy Bajo
 - 2 = Bajo
 - 3 = Medio
 - 4 = Alto
 - 5 = Muy Alto

Para la presentación de la cartografía, se siguieron los lineamientos para la elaboración de mapas de peligro por inundaciones, publicado por CONAGUA en 2014, con unas modificaciones en la escala de colores del Índice de Severidad, la siguiente tabla refleja los cambios.

Nivel de Severidad	Propuesta de CONAGUA (2014)	Cartografía de este documento
Muy Bajo		
Bajo		
Medio		
Alto		
Muy Alto		

Eventos hidrometeorológicos históricos en la región Sureste

A lo largo de la historia, han ocurrido una diversidad de eventos hidrometeorológicos que han causado un gran impacto en la región sureste, así mismo, el conocimiento de la intensidad con la que ocurrieron en su momento permite generar patrones los cuales nos ayudan a inferir la probabilidad de que un evento similar ocurra en un determinado espacio, identificando zonas en donde el riesgo es mayor y prepararnos de la mejor manera para que no ocurran desastres de gran magnitud y así evitar tanto pérdidas humanas como materiales.

Ciclones tropicales

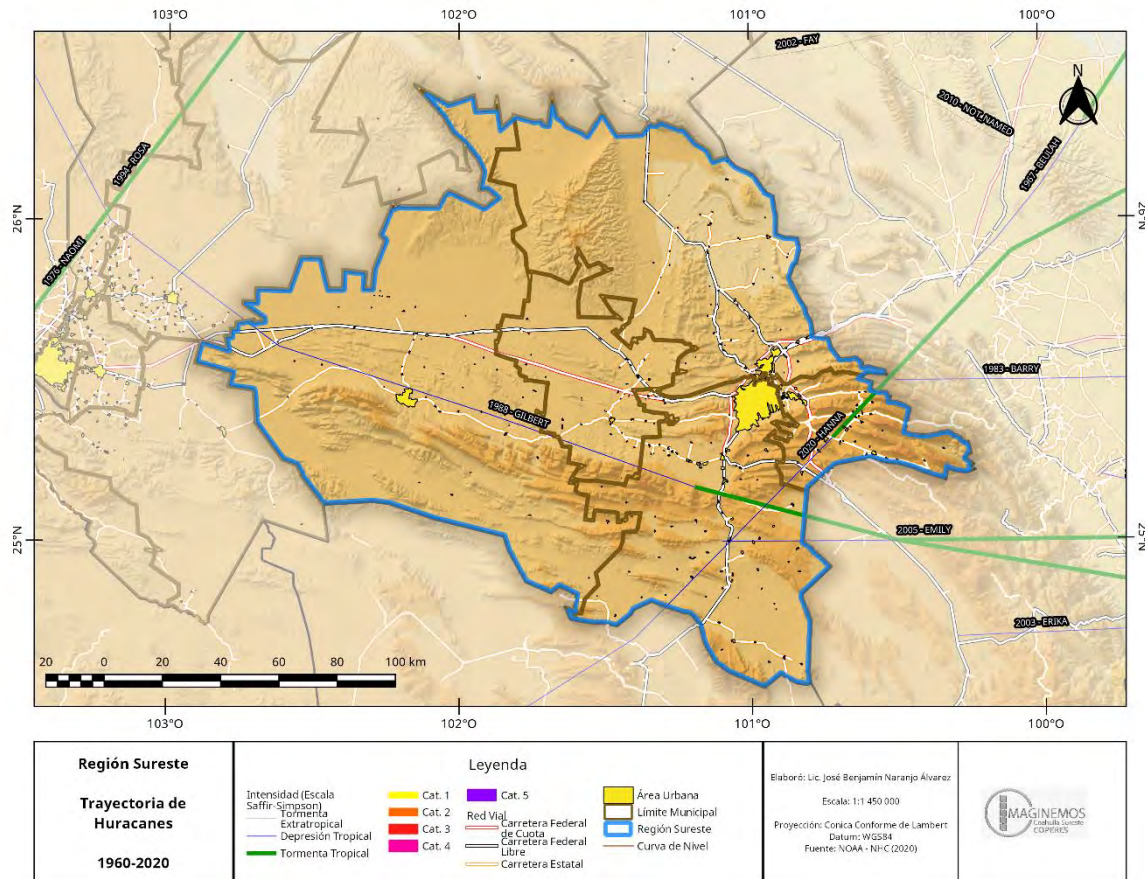
La región se encuentra alejada de las costas en donde suele llegar directamente los ciclones además que su relieve escabroso y la falta de cuerpos de agua de gran tamaño ayudan a que se debiliten rápidamente. Aun así cuando se alcanza una intensidad alta, es posible que toquen directamente la región.

Los ciclones por su gran tamaño y área de influencia de sus bandas de precipitación no necesitan directamente tocar la región para que se sientan sus efectos. Por esta razón, se analizaron todos los huracanes del cual su centro transitó hasta a 200 km de distancia de los límites de la región, en el periodo de 1960 a 2020.

En la región se tiene registros de 3 ciclones tropicales los cuales su ojo tocó tierra en la región. Estos están registrados en la siguiente tabla:

Año	Nombre	Máxima Intensidad (Escala Saffir-Simpson)	Intensidad con el cual afectó a la región	Océano de Origen
1988	Gilbert	Cat. 5	Tormenta Tropical	Atlántico
2005	Emily	Cat. 5	Depresión Tropical	Atlántico
2020	Hanna	Cat. 1	Tormenta Tropical	Atlántico

El siguiente mapa presenta las trayectorias de estos huracanes dentro de la región:

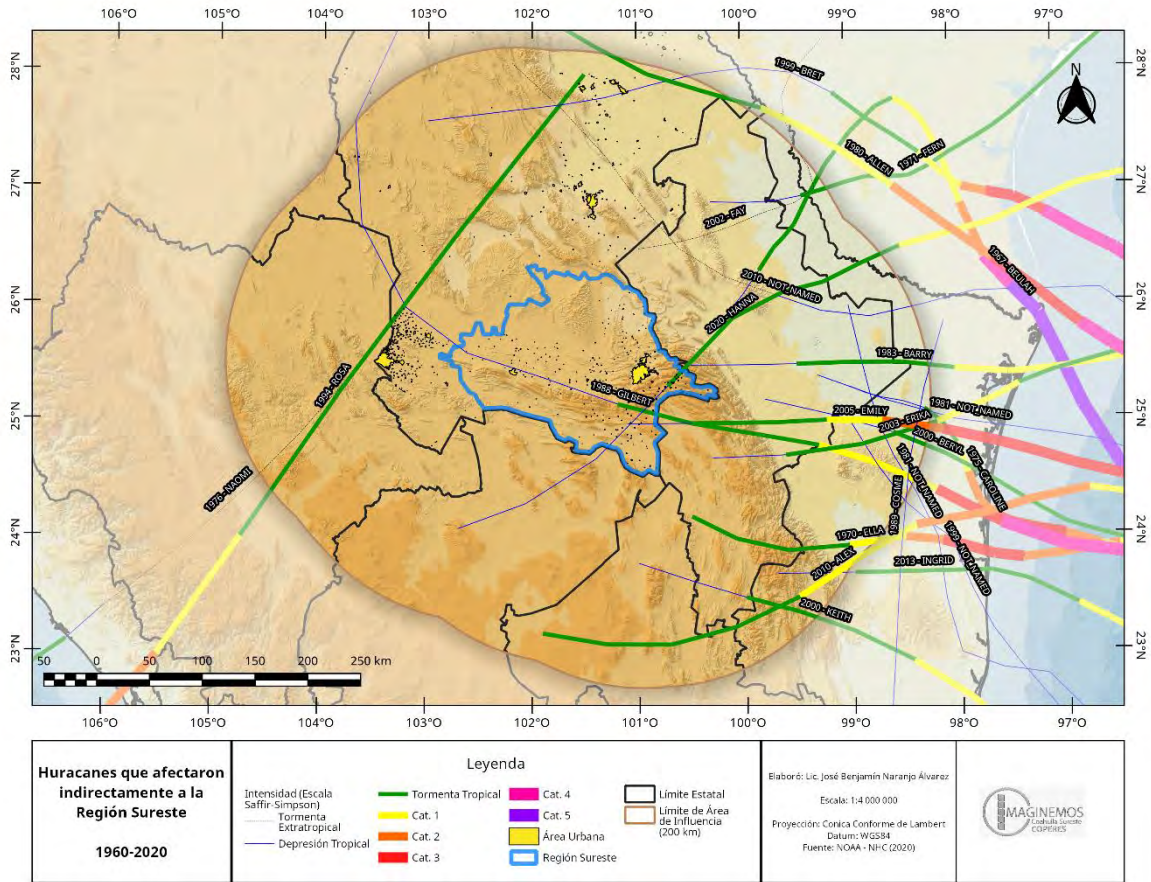


Fuera de la región y hasta 200 km de distancia de los límites de esta, Se presentaron un total de 19 ciclones en el periodo 1960-2020.

Año	Nombre	Máxima Intensidad (Escala Saffir-Simpson)	Máxima Intensidad con el cual afectó al área de influencia	Océano
1967	Beulah	5	Tormenta Tropical	Atlántico
1970	Ella	3	1	Atlántico
1971	Fern	1	Tormenta Tropical	Atlántico
1975	Caroline	3	Tormenta Tropical	Atlántico
1976	Naomi	Tormenta Tropical	Tormenta Extratropical	Pacífico
1980	Allen	5	Tormenta Tropical	Atlántico
1983	Barry	1	Tormenta Tropical	Atlántico
1988	Gilbert	5	1	Atlántico
1989	Cosme	1	Tormenta Extratropical	Pacífico
1994	Rosa	2	Tormenta Tropical	Pacífico
1999	Bret	4	Depresión Tropical	Atlántico
2000	Beryl	Tormenta Tropical	Tormenta Tropical	Atlántico
2000	Keith	4	Tormenta Tropical	Atlántico
2002	Fay	Tormenta Tropical	Tormenta Extratropical	Atlántico
2003	Erika	1	Tormenta Tropical	Atlántico
2005	Emily	5	2	Atlántico
2010	Alex	2	1	Atlántico
2013	Ingrid	1	Depresión Tropical	Atlántico
2020	Hanna	1	Tormenta Tropical	Atlántico

En general la máxima intensidad con el que afectó a la región de forma indirecta fue en forma de tormenta tropical, ya que la distancia respecto al mar así como la rugosidad del terreno debilita rápidamente los huracanes, por lo que no afectan en su máximo nivel, el cual en promedio ronda entre la categoría 2 y 3.

El siguiente mapa presenta las trayectorias de aquellos ciclones el cual su ojo transitó dentro del área de influencia.



Huracanes que afectaron directamente en la región sureste

Huracán Gilbert (1988)

El huracán Gilbert fue el séptimo ciclón tropical en obtener un nombre en la temporada de huracanes del Atlántico del año 1988. Considerado en su momento, el huracán más intenso en tocar tierra en la cuenca atlántica (hasta 2005, que el huracán Wilma le superó). Se formó el día 8 de septiembre, a 640 km de la isla Barbados, y en su camino a la región, impactó al país 2 veces, la primera el 14 de septiembre en Cozumel como un huracán de categoría 5 con vientos de hasta 260 km/hr, y posteriormente el 16 de septiembre en Tamaulipas, como un huracán de categoría 3 y vientos de 201 km/hr.

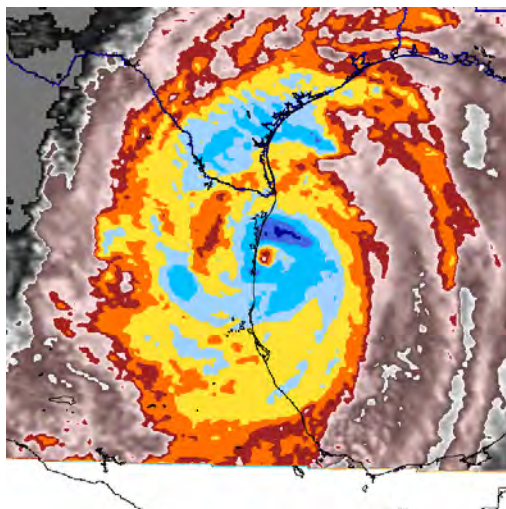


Ilustración 1. Imagen del satélite GOE-7 del Huracán Gilbert, tocando tierra por segunda vez en México el 16 de Septiembre (21:00 UTM/15:00 CT) Se aprecia como las bandas nubosas del huracán se acercan a la región, extendiéndose desde el sur de Texas, hasta el centro del país.

En la región Sureste, sus influencias se empezaron a sentir desde la tarde del 16 de septiembre, los cuales se sintieron durante 3 días, hasta el 18 de septiembre. A las 9:00 am del 17 de septiembre, el centro del sistema se encontraba a 35 km al sur de la ciudad de Saltillo, afectando a toda la región.

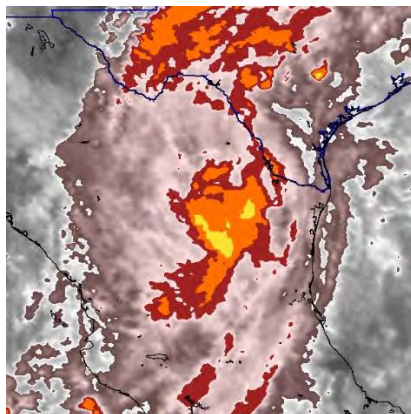


Ilustración 2. Imagen del satélite GOE-7 del Huracán Gilbert, sobre la ciudad de Saltillo el 17 de septiembre, (15:00 UTM/09:00 CT) El huracán, ya debilitado a Depresión Tropical, aun genera fuertes precipitaciones en toda la región Noreste del país.

En la siguiente tabla se presenta los datos de precipitación causado por el huracán Gilberto en cada una de las cabeceras municipales de la región sureste:

Estación Meteorológica	Precipitación total en 24 hr (en mm)			Tota Acumulado (en mm)
	16/sep/1988	17/sep/1988	18/sep/1988	
Arteaga	21	15	3	39
General Cepeda	60	14	0	74
Parras	37	44	0	81
Ramos Arizpe	87	67	5.5	159.5
Saltillo	160	0	20	180

La estación meteorológica que recibió mayor precipitación fue Saltillo con un acumulado en los 3 días de 180 mm, con un máximo de 24 hr de 160 mm.

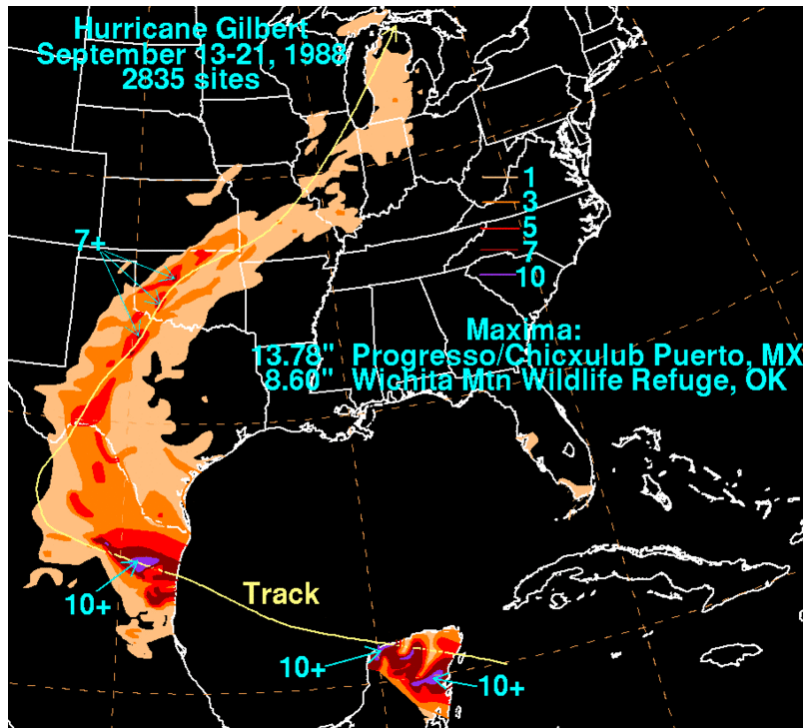


Ilustración 3 Precipitaciones totales acumulados en la trayectoria del Huracán Gilbert, se aprecia como en la región sureste se presentan lluvias de más de 7 pulgadas (177 mm). Fuente: NOAA-NHC

Se reportaron en la ciudad de Saltillo un total de 5 fallecidos, así mismo los ríos se desbordaron, el cual, al correr por las carreteras, las hacía intransitables, aislando a la ciudad por completo. 14 de los 26 pozos de agua existentes en ese momento colapsaron. 1000 personas perdieron su hogar solamente en Saltillo.

El huracán cruzó toda la región sureste para posteriormente girar al norte, sobre la ciudad de Torreón y dirigirse a EUA en la tarde del 18 de septiembre. Los daños fueron estimados en 6 mil millones de pesos de la época.

Al momento es el único huracán en el cual su centro cruzó toda la región sureste de este a oeste. Dada su intensidad, su nombre fue retirado de las listas para nombrar a esos fenómenos, por el cual no se volverá a ver un huracán con este nombre.

Huracán Emily (2005)

El huracán Emily fue el 5to ciclón en formarse en la temporada de huracanes del atlántico de 2005, la temporada más intensa registrada desde que se lleva el monitoreo en el atlántico. Formada el 10 de julio a 2055 km de las Antillas menores, alcanzó la categoría 5, alcanzando el récord del huracán más intenso formado antes del 1ro de agosto en la cuenca del Atlántico.

En su camino al sureste de Coahuila, tocó tierra 2 veces en el país, la primera vez el 18 de julio, en Tulum con un grado de intensidad 4 en la escala Saffir Simpson y vientos de 215 km/hr. La segunda vez, fue el 20 de julio a las 5 am hora local, cerca de San Fernando, Tamaulipas, aunque en la región sus efectos se empezaron a sentir desde la tarde del día anterior, cuando sus bandas nubosas ya se encontraban dentro de la región.

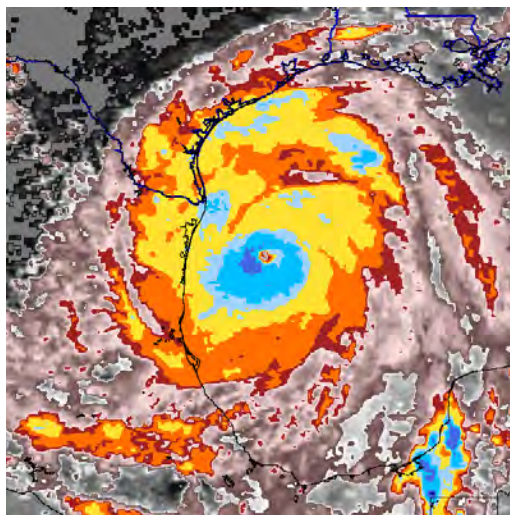


Ilustración 1. Imagen del satélite GOE-12 del Huracán Emily en categoría 3 de la escala Saffir Simpson el 19 de julio, (21:00 UTM/16:00 CT) Se aprecia como las bandas nubosas ya cubren el Sureste de Coahuila y todo el noreste del país.

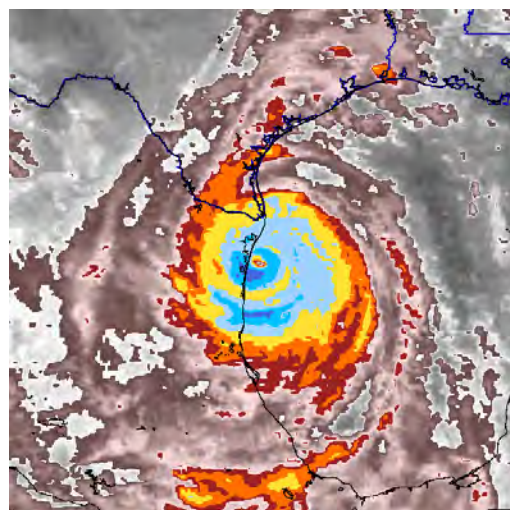


Ilustración 2. Imagen del satélite GOE-12 del Emily, el 20 de julio, (09:00 UTM/04:00 CT) En este momento el huracán se encontraba aún en una categoría 3. Las lluvias se empiezan a presentar en la región sureste del estado.

El día 20 de julio, mantuvo su curso sobre Tamaulipas y Nuevo León, generando fuertes lluvias en estas zonas y en la región Sureste. El día 21 de julio a las 4:00 hr tiempo local, el centro del sistema se encontraba a 50 km al Suroeste de Saltillo, como una depresión tropical, con vientos de 50 km por hora.

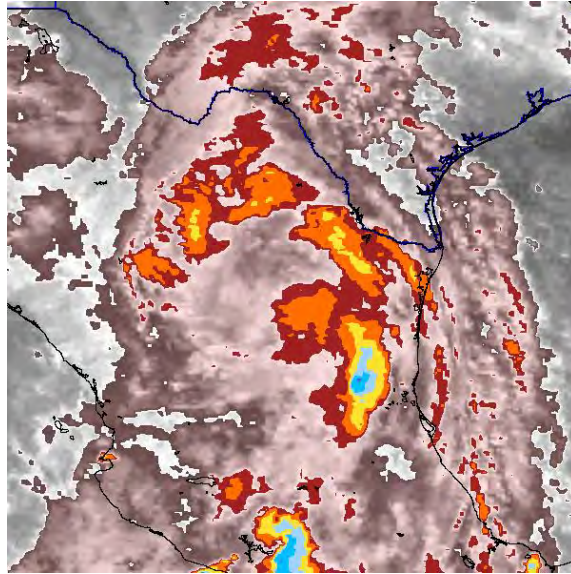


Ilustración 3. Imagen del satélite GOE-12 del Huracán Emily, sobre la ciudad de Saltillo el 21 de julio, (09:00 UTM/04:00 CT) El huracán, ya debilitado a Depresión Tropical, aun genera fuertes precipitaciones en toda la región Noreste del país.

El sistema se disipó unas horas después, aunque sus remanentes siguieron sintiendo sus efectos por un día más. A continuación, se presenta un resumen de las precipitaciones registradas en las 5 estaciones meteorológicas localizadas en la región sureste.

Estación Meteorológica	Precipitación total en 24 hr (en mm)				Tota Acumulado (en mm)
	19/jul/2005	20/jul/2005	21/jul/2005	22/jul/2005	
Arteaga	2.5	30	35	3	70.5
General Cepeda	0	30	3	22	55
Parras	0	26.5	0	0	26.5
Ramos Arizpe	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Saltillo	1.3	98.5	1.4	0	101.2

La estación meteorológica que mayor cantidad de lluvias acumuló durante el paso de huracán Emily fue Saltillo, con un acumulado de 101.2 mm de lluvia.

A pesar de las lluvias, el saldo fue blanco en la región sureste, así mismo en ningún municipio del estado fue declarado el estado de emergencia. Las pérdidas a nivel nacional ascendieron a los 834 millones de USD.

Huracán Hanna (2020)

El huracán Hanna fue el 8vo ciclón con nombre y primer huracán en formarse en la temporada de huracanes del Atlántico en 2020. Formado el 23 de julio en el Golfo de México, al acercarse a las costas de Texas tuvo un desarrollo rápido, alcanzando la categoría 1 en la escala Saffir-Simpson el

día 25 de julio, con vientos por encima de los 120 km/hr, para finalmente tocar tierra en Isla Padre, Texas a las 22:00 UTC (17:00 hora local).

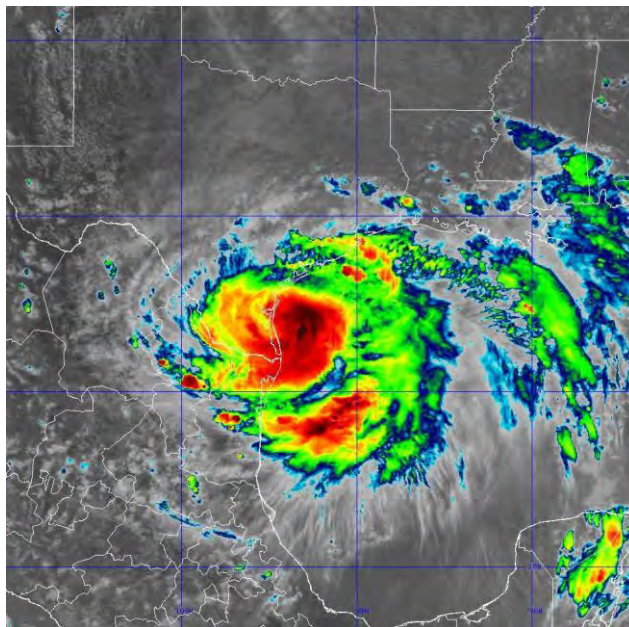


Ilustración 1. Imagen del satélite GOES-16 del Huracán Hanna en categoría 1 de la escala Saffir Simpson el 25 de julio, (18:50 UTM/13:50 CT) Se aprecia como las bandas nubosas ya cubren el Sureste de Coahuila y las precipitaciones se encuentran sobre Monterrey.

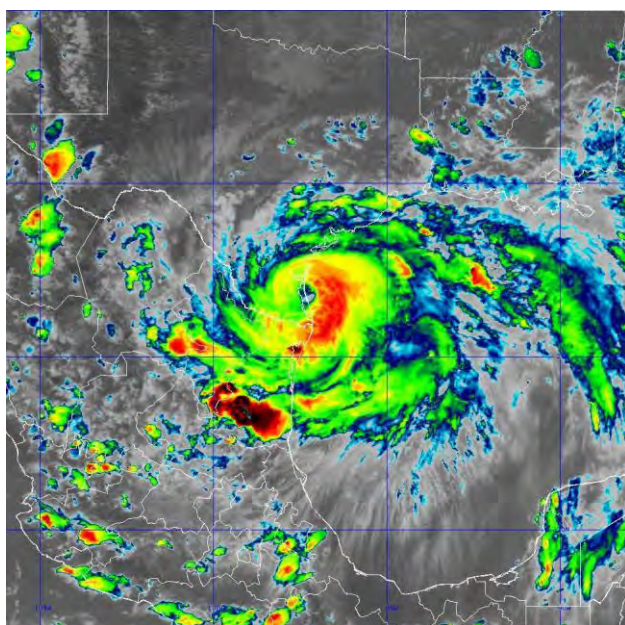


Ilustración 2. Imagen del satélite GOE-16 del Huracán Hanna en categoría 1 de la escala Saffir Simpson el 25 de julio, (21:50 UTM/16:50 CT). Las precipitaciones cubren prácticamente toda la región sureste del estado así como al estado de Nuevo León y Tamaulipas.

Tras tocar tierra, el huracán perdió fuerza rápidamente, mientras se movía al suroeste, entrando a territorio nacional en la madrugada del 26 de julio. Durante ese día cruzó el estado de Nuevo León y a las 14:00 hr tiempo local el centro del sistema se encontraba a 23 km al sureste del centro de Saltillo, sobre la sierra de Arteaga.

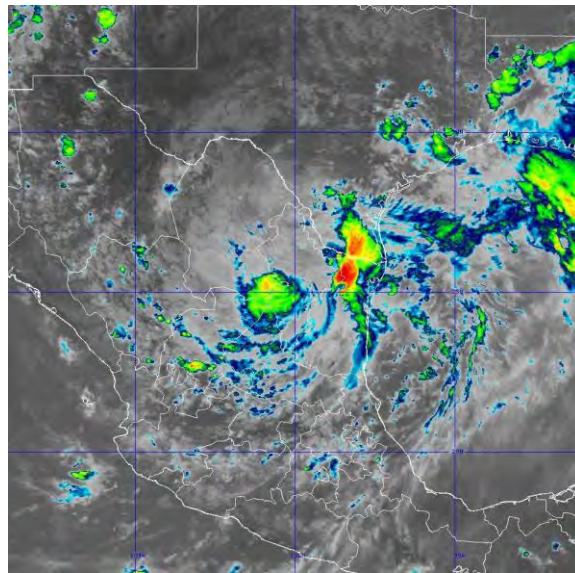


Ilustración 3. Imagen del satélite GOES-16 del Huracán Hanna ya degradado a depresión tropical el 26 de julio, (19:00 UTM/14:00 CT). El centro del sistema cubre la zona metropolitana de Saltillo y sus bandas se extienden sobre toda la región sureste.

La tormenta dejó de ser monitoreada en la madrugada del 27 de julio, aunque sus remanentes se sintieron a lo largo del día.

Las precipitaciones en cada una de las 5 cabeceras municipales de la región fue la siguiente (estos datos son preliminares, ya que la temporada sigue en curso al momento de la redacción de este informe, al final de la temporada, la NOAA en conjunto con la CONAGUA y otros organismos nacionales de climatología de la región evaluarán sus datos y generarán un informe final de la temporada).

Estación Meteorológica	Precipitación total en 24 hr (en mm)				Total Acumulado (en mm)
	25/jul/2020	26/jul/2020	27/jul/2020	28/jul/2020	
Arteaga	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
General Cepeda	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Parras	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Ramos Arizpe	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Saltillo	17.5	138.2	9.1	6.3	171.1

En la ciudad de Saltillo se reportaron inundaciones en varias colonias como Mirasierra, El Campanario, Country Club, Los Silleres, Centenario de Torreón y Nogales del Campestre. Se reportaron igualmente 2 muertos en Ramos Arizpe. Hubo cierre de carreteras en la carretera 57 y en la libre Saltillo-Monterrey. 268 viviendas presentaron inundaciones, algunas con pérdida total. 17 árboles cayeron y 45 familias fueron desalojadas.



Ilustración 4. Afectaciones en la ciudad de Saltillo por el Huracán Hanna. A) Deslave en la carretera 57 fuente: Milenio. B) Caída de Árboles en la Col. República, fuente: Elaboración Propia. C) Inundaciones al norte de la ciudad. Fuente: SuperChannel 12/Twitter @DANIELDEKOSTER

Huracanes que afectaron indirectamente en la región sureste

Otros 16 ciclones tropicales tocaron su centro dentro del área de influencia delimitado anteriormente. De estos, los siguientes tuvieron precipitaciones importantes dentro de la región sureste.

Huracán Beulah (1967)

El huracán Beulah fue el ciclón tropical más intenso de la temporada de 1967. Formado el día 5 de septiembre en las Antillas menores, golpeó el país 2 veces. La primera en la península de Yucatán, con una categoría 2 en la escala Saffir Simpson el 17 de septiembre y la segunda vez, ya como huracán categoría 5, el 20 de septiembre, en la desembocadura del río Bravo.

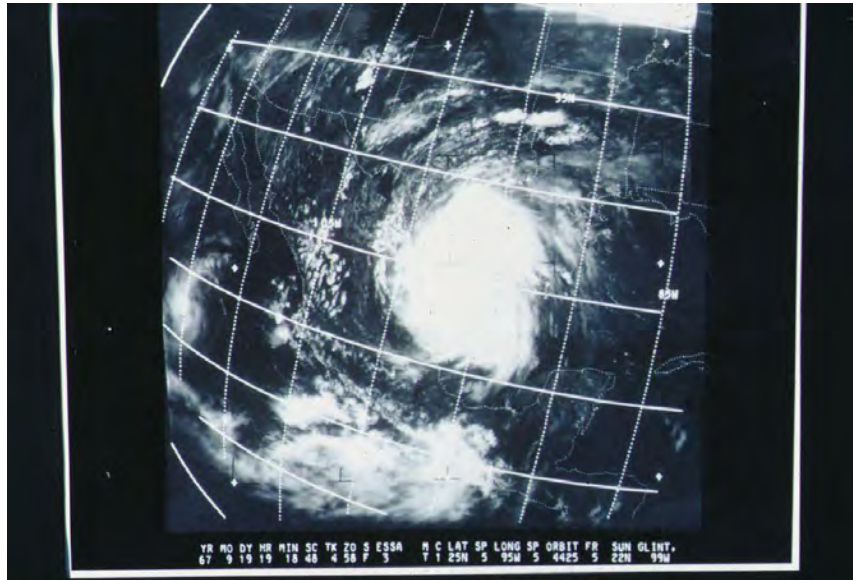


Ilustración 1. Imagen Satelital proveniente del satélite ESSA 2 del Huracán Beulah el 19 de septiembre de 1967 Ya en Categoría 5, se aproxima a la costa de Tamaulipas. Se ven las bandas nubosas en todo el noroeste del país, incluyendo la región sureste del estado.

Los estragos de Beulah se sintieron en la región desde el día 19 de septiembre y hasta el 22, día en el que se disipó en las sierras de Nuevo León. Aun así, sus remanentes se sintieron al día siguiente. Hay pocos reportes en la región sobre la afectación de Beulah debido a lo antiguo del evento, pero los reportes meteorológicos indican fuertes precipitaciones en toda la región como se aprecia en la siguiente tabla.

Estación Meteorológica	Precipitación total en 24 hr (en mm)				Tota Acumulado (en mm)
	19/sep/1967	20/sep/1967	21/sep/1967	22/sep/1967	
Arteaga	20	28	150	0	198
General Cepeda	6	6	41	53	106
Parras	0	2.5	20.5	30.6	53.6
Ramos Arizpe	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Saltillo	9.5	21.5	64	25	120

Las mayores precipitaciones ocurrieron en Arteaga, con un total acumulado de 198 mm durante el paso de la tormenta.

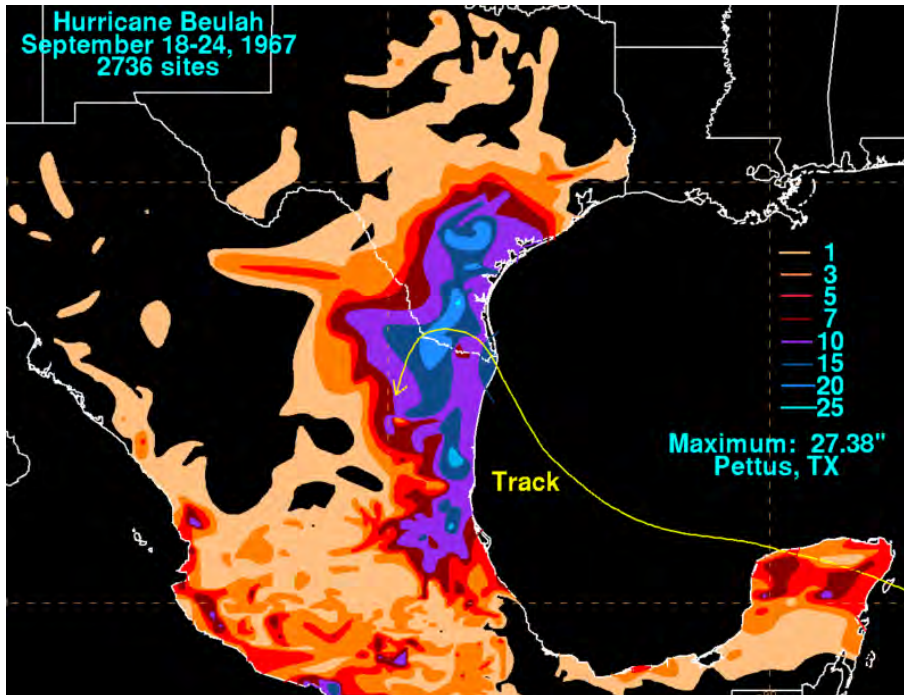


Ilustración 2. Reporte de lluvias registradas por el paso del huracán Beulah en México y Estados Unidos en pulgadas de lluvia. Se aprecia la mayor acumulación de lluvias en el noreste del país, afectando a casi todo el estado de Coahuila. Fuente: NOAA.

Este evento causó una gran destrucción en la costa de Tamaulipas, generó inundaciones en Monterrey y Monclova, así como el cierre de la carretera 57 entre Saltillo y Monclova y la destrucción parcial de las vías de tren que conectaba las mismas localidades.

Huracán Ella (1970)

El Huracán Ella se formó el 8 de Septiembre de 1970 en las costas de Honduras. Tras cruzar la península de Yucatán, este se internó en el Golfo de México, donde rápidamente incrementó su nivel hasta una categoría 3 en la escala Saffir Simpson y tocando tierra en Tamaulipas ese mismo día, degradándose de nivel rápidamente.

En la región sureste hubo precipitaciones desde el día 11 cuando se aproximaba a la costa del Golfo de México, y hasta su disipación el 13 de septiembre. A continuación se presenta los registros pluviales de las estaciones en la región a lo largo del paso de la tormenta.

Estación Meteorológica	Precipitación total en 24 hr (en mm)				Tota Acumulado (en mm)
	11/sep/1970	12/sep/1970	13/sep/1970	14/sep/1970	
Arteaga	4	10	6	0	20
General Cepeda	0	11	6	0	17
Parras	0	5.7	14	0	19.7
Ramos Arizpe	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Saltillo	1.5	21	6	0	28.5

Huracán Fern (1971)

sexta tormenta de la temporada de huracanes en el Atlántico en 1971, se formó el 3 de septiembre enfrente a la costa oeste de Florida. Con movimiento errático se dirigió al este, tocando tierra 2 veces, la primera en las costas de Luisiana el 4 de septiembre y la segunda, en Texas, el 10 de septiembre. Con forme se adentraba por Texas, se fue debilitando-, hasta que se disipó el 13 de septiembre, cerca de Monclova. Sus remanentes se sintieron en la región sureste, como se aprecian en los registros de lluvia de la época.

Estación Meteorológica	Precipitación total en 24 hr (en mm)				Tota Acumulado (en mm)
	11/sep/1971	12/sep/1971	13/sep/1971	14/sep/1971	
Arteaga	45	47	5	0	97
General Cepeda	11	24	8	0	43
Parras	1	12	15.5	0	28.5
Ramos Arizpe	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Saltillo	11	13	2	0	26

Las mayores precipitaciones se presentaron en Arteaga, con un total de 97 mm. No se encontraron registros periodísticos de daños y afectaciones por esta tormenta.

Huracán Caroline (1975)

Formado el 24 de Agosto al norte de la isla La Española (Haití y Rep. Dominicana) esta se dirigió a Cuba y el Mar Caribe, para adentrarse en el Golfo de México el 28 de Agosto. Rápidamente ganó fuerza, alcanzando una categoría 3 en la escala Saffir Simpson el día 31 de agosto. Ese mismo día tocó tierra en la costa de Tamaulipas, disipándose rápidamente el 1ro de septiembre, a 200 km al oeste de Saltillo.

Hubo pocos efectos directos en la región, como se aprecian en la tabla de precipitaciones.

Estación Meteorológica	Precipitación total en 24 hr (en mm)				Tota Acumulado (en mm)
	31/Ago/1975	1/sep/1975	2/sep/1975	3/sep/1975	
Arteaga	4	2	3	10	19
General Cepeda	0	0	2	0	2
Parras	0	0	0	0	0
Ramos Arizpe	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Saltillo	16	3.5	11	0	30.5

Huracán Allen (1980)

El Huracán Allen fue el 1ro de la temporada de 1980 así mismo el más intenso. Alcanzó la categoría 5 de la escala Saffir Simpson en 3 ocasiones diferentes, y hasta el huracán Patricia en 2015, fue el huracán con vientos sostenidos más alto en el hemisferio occidental, con vientos de hasta 305 km/hr.

Formado el 31 de julio a 2100 km de las Antillas menores, este cruzó el Mar Caribe y el Golfo de México, alcanzando por primera vez el nivel 5 el 5 de agosto. Siguió su camino y finalmente tocó tierra el día 10 cerca de Matamoros.

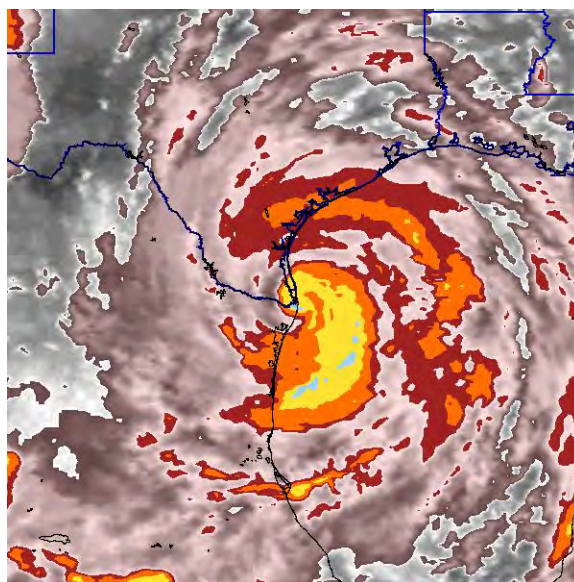


Ilustración 1. Imagen del Satélite GOES 4 del Huracán Allen, tocando tierra el 10 de agosto de 1980 (6:00 UTC/00:00 CT) se aprecian las bandas nubosas cubriendo todo el noreste del país, incluyendo la región sureste. Fuente: NOAA.

Al tocar tierra se fue debilitando, hasta disiparse el 11 de agosto, en los límites entre Coahuila y Chihuahua. A pesar de su intensidad y tamaño, no produjo grandes afectaciones a la región sureste, como se aprecian en los reportes meteorológicos.

Estación Meteorológica	Precipitación total en 24 hr (en mm)				Total Acumulado (en mm)
	9/Ago/1980	10/Ago/1980	11/Ago/1980	12/Ago/1980	
Arteaga	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
General Cepeda	6	1	1	0	8
Parras	0.2	0.1	0	2.5	2.8
Ramos Arizpe	8	0	0	0	8
Saltillo	14	2	0.5	1.5	18

Huracán Barry (1983)

Formado el 23 de agosto de 1983 en Bahamas, fue 2do huracán en formarse en la temporada. No logró ganar fuerza hasta aproximarse a la costa de Tamaulipas, donde alcanzó la categoría 1 el 28 de agosto, para finalmente tocar tierra ese mismo día.

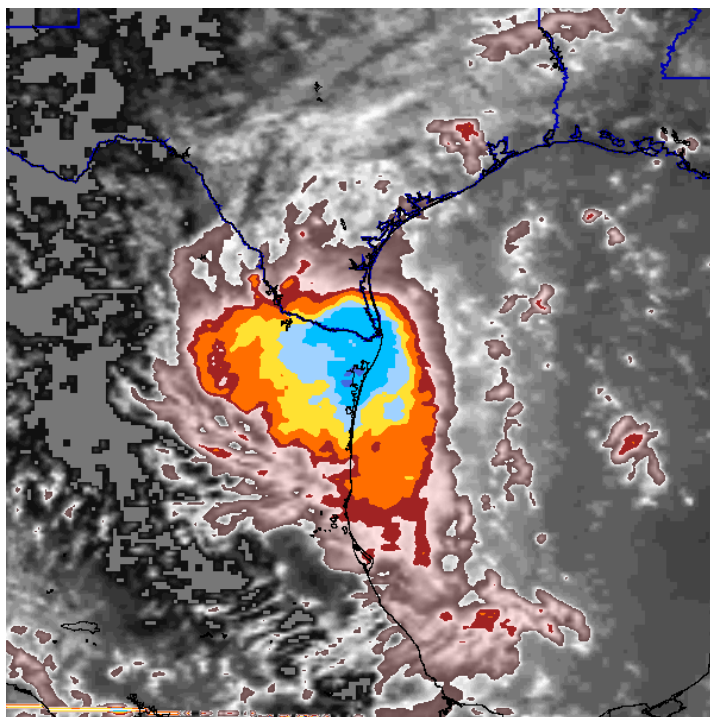


Ilustración 1. Imagen del Satélite GOES 5 del Huracán Barry, tocando tierra el 28 de agosto de 1983 (18:00 UTC/12:00 CT) se aprecian las bandas nubosas cubriendo todo el noreste del país, incluyendo la región sureste. Fuente: NOAA.

El huracán siguió su avance sobre territorio mexicano, debilitándose hasta disiparse al día siguiente, el 29 de agosto a 60 km de Saltillo, en los límites de Coahuila y Nuevo León.

En la región sureste no hubo registro de desastres y las lluvias fueron moderadas como se aprecia en la siguiente tabla.

Estación Meteorológica	Precipitación total en 24 hr (en mm)				Total Acumulado (en mm)
	27/Ago/1983	28/Ago/1983	29/Ago/1983	30/Ago/1982	
Arteaga	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
General Cepeda	0	7	6	0	13
Parras	0	0.7	10.1	0	10.8
Ramos Arizpe	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Saltillo	0	29	6	0	35

Huracán Keith (2000)

El huracán Keith fue el 15mo ciclón tropical desarrollado en el atlántico en la temporada del año 2000. Originado el 28 de septiembre en frente a las costas de Honduras, tuvo un incremento rápido

de su intensidad hasta una categoría 4 en la escala Saffir Simpson enfrente a la costa de Quintana Roo, para tocar tierra por primera vez en Belice el 1ro de octubre. Tras cruzar la Península de Yucatán y la sonda de Campeche, tocó tierra por segunda vez en la mañana del 5 de octubre, para disiparse el 6 de octubre a 180 km al sur de Saltillo, sobre San Luis Potosí.

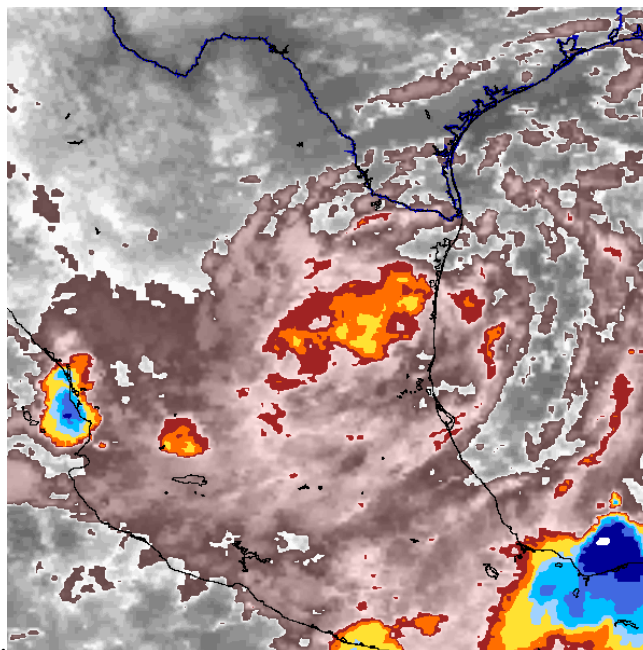


Ilustración 1. Imagen del Satélite GOES 8 del Huracán Keith, ya como depresión tropical, sobre el norte de San Luis Potosí. La región Sureste presenta nubosidad. Fuente: NOAA.

A pesar de su alta intensidad en el Caribe, las condiciones con el que llegó al Noreste del país lo hicieron como una tormenta de bajo riesgo, y esto no causó grandes impactos en la región sureste, comparado con los 27 muertos que dejó en Puebla, Tamaulipas y Nuevo León como se aprecia en los niveles de precipitación registrados.

Estación Meteorológica	Precipitación total en 24 hr (en mm)				Total Acumulado (en mm)
	05/oct/2000	06/oct/2000	07/oct/2000	08/oct/2000	
Arteaga	0	12	5	4	21
General Cepeda	0	2	5	0	7
Parras	0	0.5	6.5	0	7
Ramos Arizpe	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Saltillo	0	5	4	3	12

Tormenta Tropical Fay (2002)

Esta tormenta de corta duración se formó en las costas de Texas el 5 de Septiembre y tocando tierra el día 7 en Texas con una intensidad de Tormenta Tropical. Tras degradarse se mantuvo su forma de depresión tropical hasta disiparse el 11 de septiembre a 115 km al norte de Saltillo.

Si bien no fue una tormenta intensa, si trajo lluvias intensas en Coahuila y en la región sureste, generando las siguientes precipitaciones.

Estación Meteorológica	Precipitación total en 24 hr (en mm)				Tota Acumulado (en mm)
	09/sep/2002	10/sep/2002	11/sep/2002	12/sep/2002	
Arteaga	0	40	4	0	44
General Cepeda	0	48	18	0	66
Parras	13	2.5	3.8	0	19.3
Ramos Arizpe	0	44	2.1	0	46.1
Saltillo	0	44.8	2.5	0	47.3

Se reportaron encharcamientos por estas lluvias, sin daños materiales.

Huracán Erika (2003)

3er huracán desarrollado en el Atlántico durante la temporada 2003. Este meteoro se desarrolló durante el 14 de agosto sobre la costa oeste de Florida, para moverse rumbo oeste sobre la parte Norte del Golfo de México, el día 16 por la mañana, el centro del sistema tocó tierra a 55 km al SE de la población de Valle Hermoso, Tamps. con vientos registrados de 120 km/h, alcanzando un nivel 1 en la escala Saffir Simpson. Después de atravesar el estado de Tamaulipas, entró a territorio de Coahuila y fue debilitado por la Sierra Madre Oriental hasta llegar a la categoría de depresión tropical

Estación Meteorológica	Precipitación total en 24 hr (en mm)			Tota Acumulado (en mm)
	15/ago/2003	16/ago/2003	17/ago/2003	
Arteaga	S/D	S/D	S/D	S/D
General Cepeda	0	26	0	26
Parras	0	0	0	0
Ramos Arizpe	S/D	S/D	S/D	S/D
Saltillo	5.6	59.5	0	65.1

La intensidad de las lluvias llevó a la declaración de una alerta “amarilla” en la zona metropolitana, y se reportaron accidentes y caos vial en los diversos cruceros al sur de la ciudad de Saltillo. No hubo reporte de víctimas mortales.

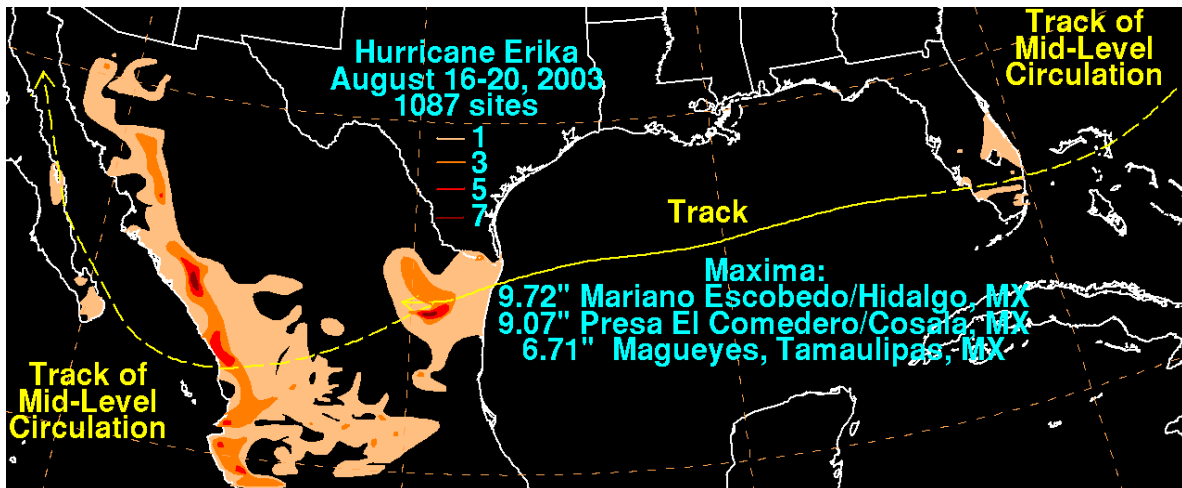


Ilustración 1. Precipitaciones generadas por el paso del huracán Erika entre el 16 y el 20 de agosto de 2003 se aprecia una alta precipitación en el noreste del país, incluyendo la región sureste. Fuente: NOAA.

Huracán Alex (2010)

1er Huracán de la temporada del 2010. Alex fue un raro huracán formado el 25 de junio en las costas de Honduras. Este cruzó la península de Yucatán y ya en el Golfo de México se convirtió en un huracán nivel 2 en la escala Saffir Simpson. En la noche del 30 de junio. Alex tocó tierra en Soto la Marina, Tamaulipas.

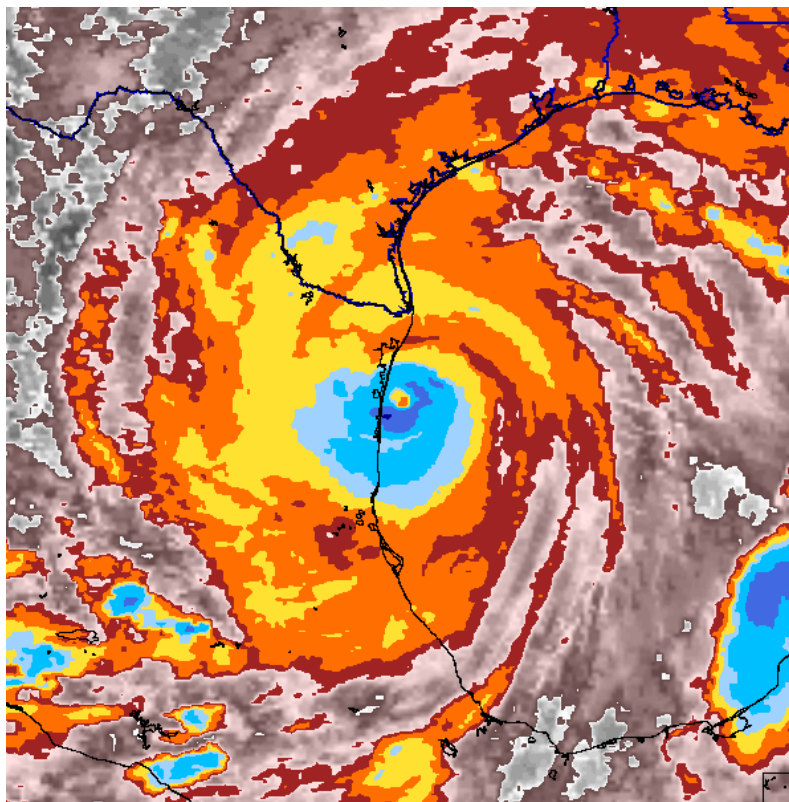


Ilustración 1. Imagen del Satélite GOES 13 del Huracán Alex, antes de tocar tierra el 1ro de julio (00:00 UTC/ 30 de junio 19:00 CT). La región Sureste presenta nubosidad y precipitaciones. Fuente: NOAA.

Mantuvo esa categoría varias horas, hasta las 7 am del 1ro de julio, degradándose a tormenta tropical. El día 2 pasó a ser una depresión tropical y el último aviso indicaba su centro en los límites de Zacatecas y San Luis Potosí. Sus remanentes se siguieron sintiendo en todo el noreste del país hasta el 5 de julio.

Las precipitaciones generadas por Alex fueron considerables, como se aprecia en el siguiente mapa y en la tabla.

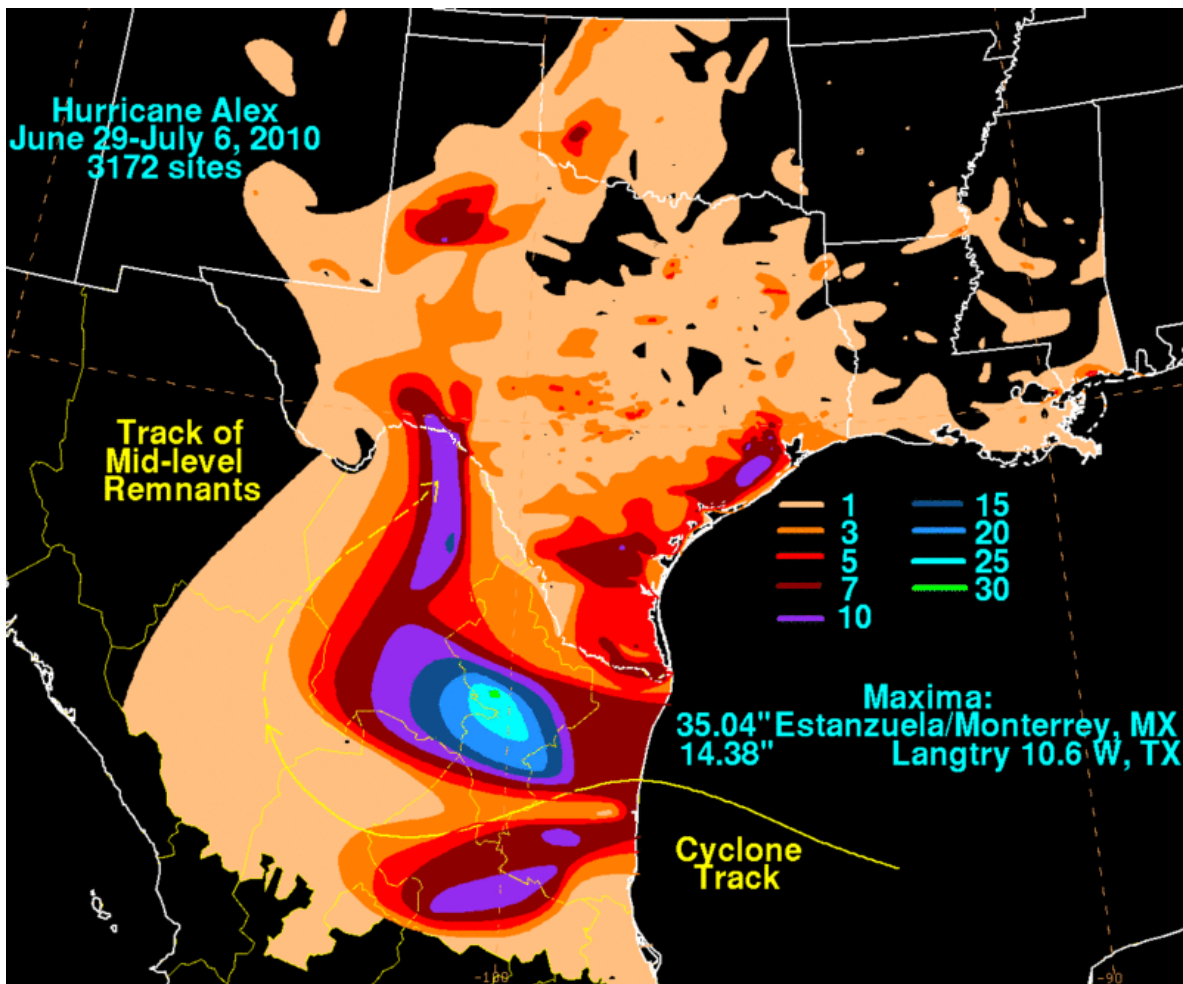


Ilustración 2. Precipitaciones causadas por el paso del huracán Alex en pulgadas. Se aprecia como el mayor valor de precipitación se encuentra en la ZM de Monterrey y en la región sureste de Coahuila. Fuente: NOAA.

Estación Meteorológica	Precipitación total en 24 hr (en mm)				Tota Acumulado (en mm)
	30/jun/2010	1/jul/2010	2/jul/2010	3/jul/2010	
Arteaga	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
General Cepeda	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Parras	15.5	59	23.5	8	106
Ramos Arizpe	0	34	5.1	2.3	41.4
Saltillo	43.9	50	1.5	1.3	96.7

El huracán Alex generó muchos estragos en la Región, se registraron un total de 8 víctimas fatales, se puso en alerta a 32 de los 38 municipios del estado, incluyendo toda la región sureste. Los daños se resumen en lo siguiente:

- 26 colonias en Saltillo con inundaciones, al norte y oriente de la ciudad
- Cierre de todas las salidas vía carretera de la ZM de Saltillo, dejando incomunicada a la ciudad. La autopista Monterrey-Saltillo permaneció cerrada 14 días.
- 2487 viviendas afectadas en toda la Región sureste, con mayor daño en General Cepeda (1319)
- Daños en 7 escuelas de la Región (5 en Saltillo y 2 en Ramos Arizpe)
- Daño en sistemas de alcantarillado y agua potable por 4.2 millones de pesos
- Ruptura de la cortina de la presa “Piedra Blanca” en Parras
- Pérdida total en 486 ha de cultivos agrícolas en la Región Sureste
- Muerte de 513 cabezas de ganado caprino, y 93 de bovinos en la Región Sureste
- Cierre de la central de Autobuses de Saltillo por 24 horas y del Aeropuerto “Plan de Guadalupe” por 5 horas



Ilustración 3. Afectaciones en la autopista Saltillo Monterrey, por el paso del huracán Alex. Fuente: Vanguardia

Huracán Ingrid (2013)

Segundo huracán de la temporada de huracanes del Atlántico en 2013, fue el más destructivo de toda la temporada en términos generales. Esto se debió a que interactuó a la vez con el Huracán Manuel, que se formó casi al mismo tiempo en el Pacífico.

Formado el 12 de septiembre en la Sonda de Campeche, el día 14 alcanzó la intensidad 1 en la escala Saffir Simpson, para tocar tierra el 16 de septiembre. Antes de tocar tierra, los efectos de Ingrid ya se sentían en la región, lo que llevó a la cancelación de los eventos de conmemoración del Día de la Independencia que se realizarían en la mañana del 16 en Saltillo.

El día 16 de septiembre, el huracán Ingrid, ya degradado a Tormenta Tropical, toca tierra en Tamaulipas, degradándose a lo largo del día y finalmente disipándose en la madrugada del 17. A pesar de degradarse, sus remanentes siguieron causando efecto en todo el noreste del país, debido a la influencia del huracán Manuel, que recorría el noroeste del país y que el 18 se encontraba en Durango.

Las lluvias en la región sureste no fueron tan intensas, pero causaron daños. Estos se ven resumidos en la siguiente tabla.

Estación Meteorológica	Precipitación total en 24 hr (en mm)				Total Acumulado (en mm)
	15/sep/2013	16/sep/2013	17/sep/2013	18/sep/2013	
Arteaga	3	5	7	4	19
General Cepeda	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Parras	8	5	3.5	0	16.5
Ramos Arizpe	7.1	9	2.5	0	18.6
Saltillo	17	3.7	9	0	29.7

Los daños reportados en diversos medios fueron inundaciones en colonias al sur y oriente de Saltillo y un fallecimiento en Ramos Arizpe, debido al colapso de un techo en una vivienda. No hubo declaratoria de emergencia.

Nevadas y heladas

Por su localización al norte del país, combinado con la altitud, existe la posibilidad de nevadas y heladas en la región sureste, principalmente en la zona metropolitana de Saltillo y en las partes altas del municipio de Arteaga.

En Arteaga es común que todos los años se generen nevadas, a tal nivel que existe un resort de esquí en el municipio. Existen registros de Nevadas intensas en la región, las cuales se encuentran resumidas en la siguiente tabla:

Fecha	Localización	Comentarios y/o Daños
Enero 10 y 11 de 1967	Norte del País	Afectó a toda la porción norte del país. En Saltillo se tiene registro de hasta 75 cm de nieve.
Enero 27 de 2016	Región Sureste	Se presentó nevada en toda la región. No había nevado en Parras desde 1969 y en Saltillo desde 1993
Diciembre 9 de 2017	Saltillo y Arteaga	Ultima nevada registrada en el centro de Saltillo. Zonas de la ciudad reportaron hasta 20 cm de nieve



Ilustración 1. Nevada registrada el 11 de enero de 1967 en Saltillo.

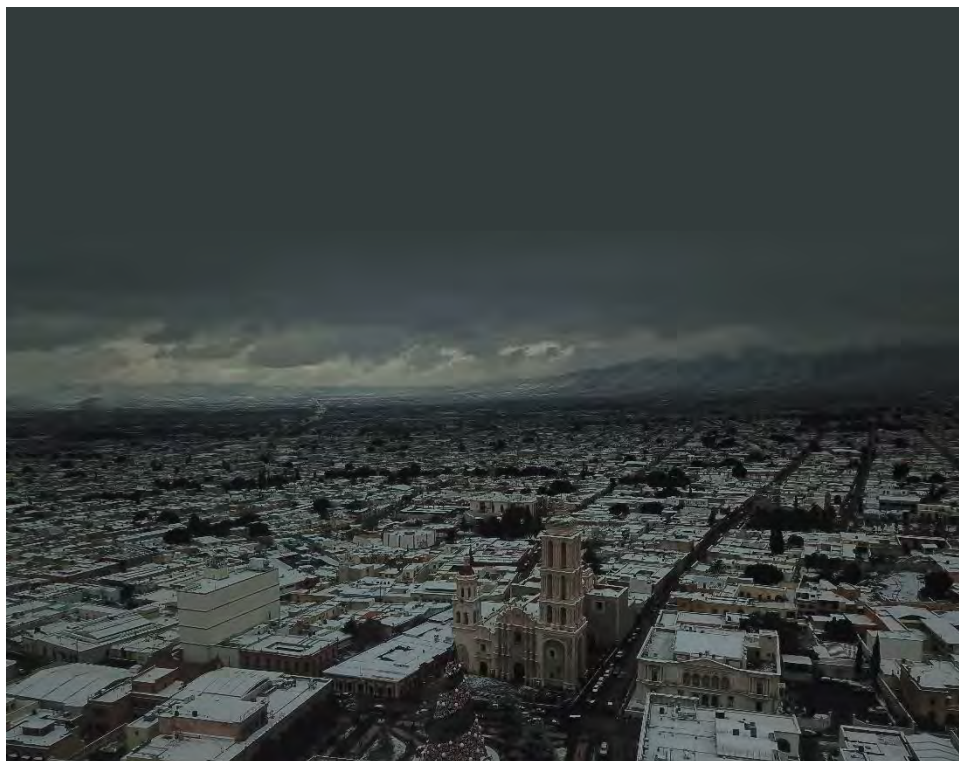


Ilustración 2. Vista de Saltillo cubierto de nieve, Enero de 2017 Foto: Luis Saucedo/Vanguardia

El Atlas Nacional de Riesgos ubica a los municipios de Saltillo y Arteaga con un nivel medio de Peligro de nevadas, así mismo el resto de los municipios de la región tienen un nivel bajo de peligro, pero debido al cambio climático, es posible que en el futuro ya no se presente más este fenómeno, por la escasez de precipitaciones y el aumento del promedio de la temperatura.

En caso contrario, las heladas son más frecuentes en la región, ya que las condiciones de sequedad generan que el vapor de agua se congele con el aire frío, generando heladas. Según el Atlas Nacional de Riesgos, los 3 municipios con mayor cantidad de días con heladas en todo el estado de Coahuila, se encuentran en la región sureste, siendo Parras, General Cepeda y Saltillo; con un total promedio de entre 60 y 120 días de heladas al año.

Las mayores heladas históricas registradas se encuentran en la siguiente tabla:

Fecha	Localización	Comentarios y/o Daños
Enero 1990	Arteaga	8 muertos, cierre de carreteras al norte de Saltillo.
Diciembre 1990	Región Norte, Carbonífera y Sureste	Se registran 70 casos de neumonía en Saltillo
Febrero 2001	Región Sureste, Centro y Carbonífera	En Saltillo se presentaron 30 accidentes de tráfico
Enero 2011	Arteaga y Saltillo	Se presenta helada por el frente frío 20, árboles y pasto congelado al sur de la ciudad y en las faldas de la sierra, en las colonias Mirasierra y Fundadores. 1 choque automovilístico por derrape en el hielo sobre Av. Fundadores.

Enero 2018	Saltillo	El frente frío 23 genera una helada que congela el pavimento, provocando una carambola con 40 autos chocando. Hay 4 heridos.
------------	----------	--



Ilustración 3. Detalle de la Carambola producida por la helada de enero de 2018. Foto: EFE/MVS Noticias.

Otros Eventos Extremos

Granizadas

El granizo no es muy frecuente en la región sureste, aunque cuando ocurre suele ser en verano, entre marzo y Julio.

Fecha	Localización	Comentarios y/o Daños
27 de marzo de 2015	Saltillo	Caen 11 toneladas de granizo en la ciudad, hay un muerto reportado y 11 heridos
4 de mayo de 2019	Saltillo y Arteaga	Granizo de 3 cm de diámetro cae en el oriente de la ciudad



Ilustración 1. Granizada del 4 de mayo de 2019 en Saltillo. Foto: mediotiempo.com.

Tornados

Aunque el estado tiene presencia de tornados, sobre todo en los límites con los Estados Unidos, existen pocos registros de tornados en la región.

Fecha	Localización	Comentarios y/o Daños
24 de abril de 2014	Arteaga	Se reporta tornado con una duración de 10 minutos, primero en reportarse en el municipio.



Ilustración 2. Tornado del 24 de abril de 2014 en Arteaga. Fuente: Zócalo

Modelado de Riesgo de inundaciones

Dado a todos los antecedentes presentados anteriormente, es necesario y vital contar con información que ayude a analizar las posibles zonas de riesgo que existen en las principales poblaciones de la región Sureste del Estado. Como vimos, la región es propensa a fenómenos hidrometeorológicos que no pueden ser muy frecuentes, pero cuando ocurren, presentan una intensidad considerable, que ponen en riesgo a la población y a la infraestructura de la ciudad.

Si le sumamos el cambio climático, que intensifican estos fenómenos, nos coloca en un escenario complicado para la región, por lo que existe una enorme necesidad de contar con aquellos elementos que permitan una mayor resiliencia ante los eventos extremos que ocurren en toda la región.

Con esto en mente, se generaron los siguientes modelos de inundaciones, mostrando las zonas con un mayor riesgo de afectación, para que sea usado como una herramienta para los diversos actores de la sociedad que lo requieran, como gobierno, empresas, constructoras, inversionistas y población en general.

Estos modelos responden a 4 periodos de retorno: 50 años, 100 años, 200 años y 500 años- Se eligieron estos periodos debido a que, en el futuro, conforme los efectos del cambio climático se potencialicen, serán más frecuentes, por lo que es importante tenerlos presentes.

Los resultados cubren el 100% del área urbana de cada una de las cabeceras municipales, y en el caso de Parras y General Cepeda, incluye hasta 1 km de distancia, permitiendo contar con información para planear un crecimiento ordenado tomando en cuenta los efectos de las lluvias en estas áreas.

Arteaga

La localidad de Arteaga se encuentra localizada a 15 km del centro de la ciudad de Saltillo, a una altitud de 1650 msnm en su zona centro. El flujo del agua corre en una dirección de sureste a noroeste.

Los valores de la precipitación por periodo de retorno que reporta la CONAGUA y que fueron los que se usaron en el modelado son los siguientes:

Periodo de retorno	Precipitación máxima a 1 hr	Precipitación máxima a 24 hr
50 años	67 mm	114 mm
100 años	77 mm	130 mm
200 años	83 mm	147 mm
500 años	93 mm	160 mm

Análisis de Resultados

El relieve inclinado existente en la cabecera municipal genera que el principal factor de riesgo que genere una inundación con una intensidad muy alta es la velocidad. Las cotas de agua en general no superan el metro de altura en casi toda la ciudad, pero debido a que en un espacio de menos de 10 kilómetros la altura baja como mínimo 200 metros y hasta 400 en algunas zonas, genera velocidades mayores de 2 m/s (7.2 km/hr)

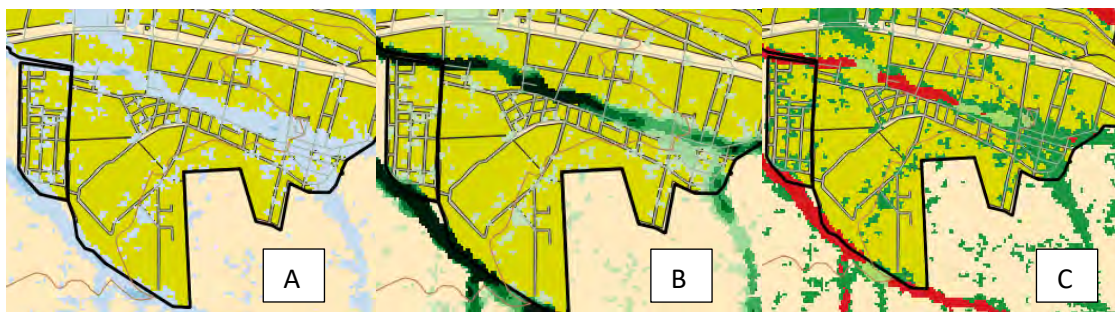


Ilustración A.1. Detalle del Barrio San Francisco, Arteaga Tr=50 P = 1hr. Podemos ver en la imagen A la cota de agua, la cual no supera los 50 cm de profundidad, sin embargo en la imagen B podemos ver que la velocidad que alcanza es mayor a 2 m/s, lo que implica un nivel de severidad "Muy Alto" en nuestro índice (Imagen C). Esto suele repetirse en las zonas con nivel "Muy Alto" de severidad en la ciudad de Arteaga, sin importar el periodo de Retorno.

El centro de la ciudad no presenta problemas con las inundaciones, pero en caso de ocurrir algún fenómeno de esta índole tiene una alta probabilidad de quedar incomunicado por tierra, ya que en los 2 principales accesos a la ciudad existen zonas de vados en donde la inundación tiene un nivel de severidad muy alto, con cotas de hasta 50 cm que pueden producir problemas con los automóviles que busquen acceder a la localidad (Ilustración A.2)

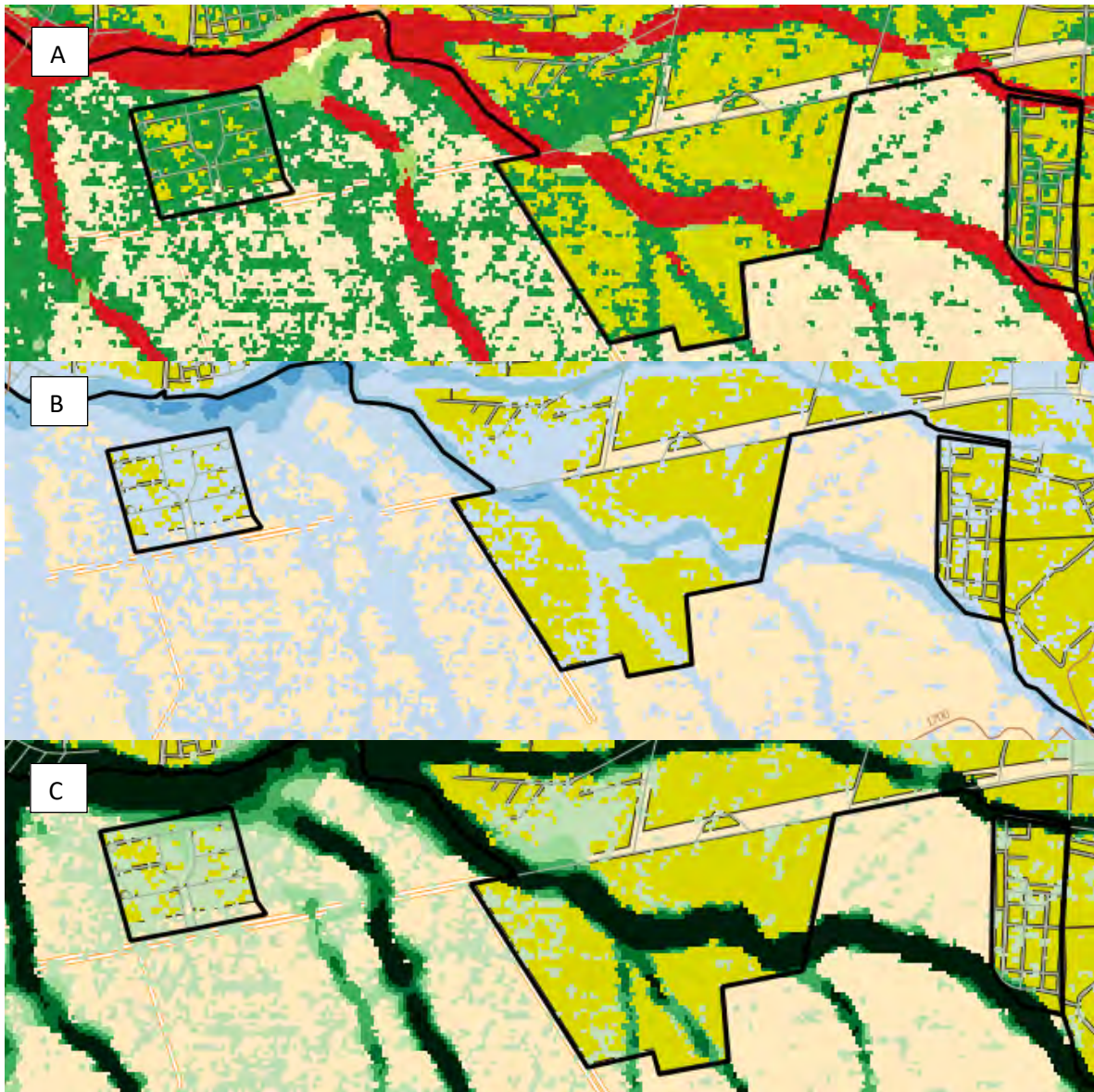


Ilustración A.2 Detalle de la Av. Fundadores, a la altura de la UADeC, Campus Arteaga TR=500 P= 1 Hr. En la Imagen A vemos claramente 4 zonas de Vados con un nivel de severidad muy alto sobre la avenida, la cual tiene una cota de agua en 2 de ellas por encima de los 50 cm (imagen B). La velocidad del agua en los 4 vados está por encima de los 2 m/s (imagen C), lo cual generaría en este escenario que autos pequeños y ligeros no puedan cruzar, en caso de no contar con la infraestructura suficiente para canalizar el flujo. Esto puede llevar a que se incomunique Arteaga en esa vía y se genere la necesidad de buscar rutas alternas.

Igualmente, por ser la zona con una mayor intensidad de lluvias en toda la región genera que aumente la velocidad del cauce, pero sus efectos no se aprecian directamente en el municipio, sino cauce abajo, en las zonas más planas ya en el municipio de Ramos Arizpe.

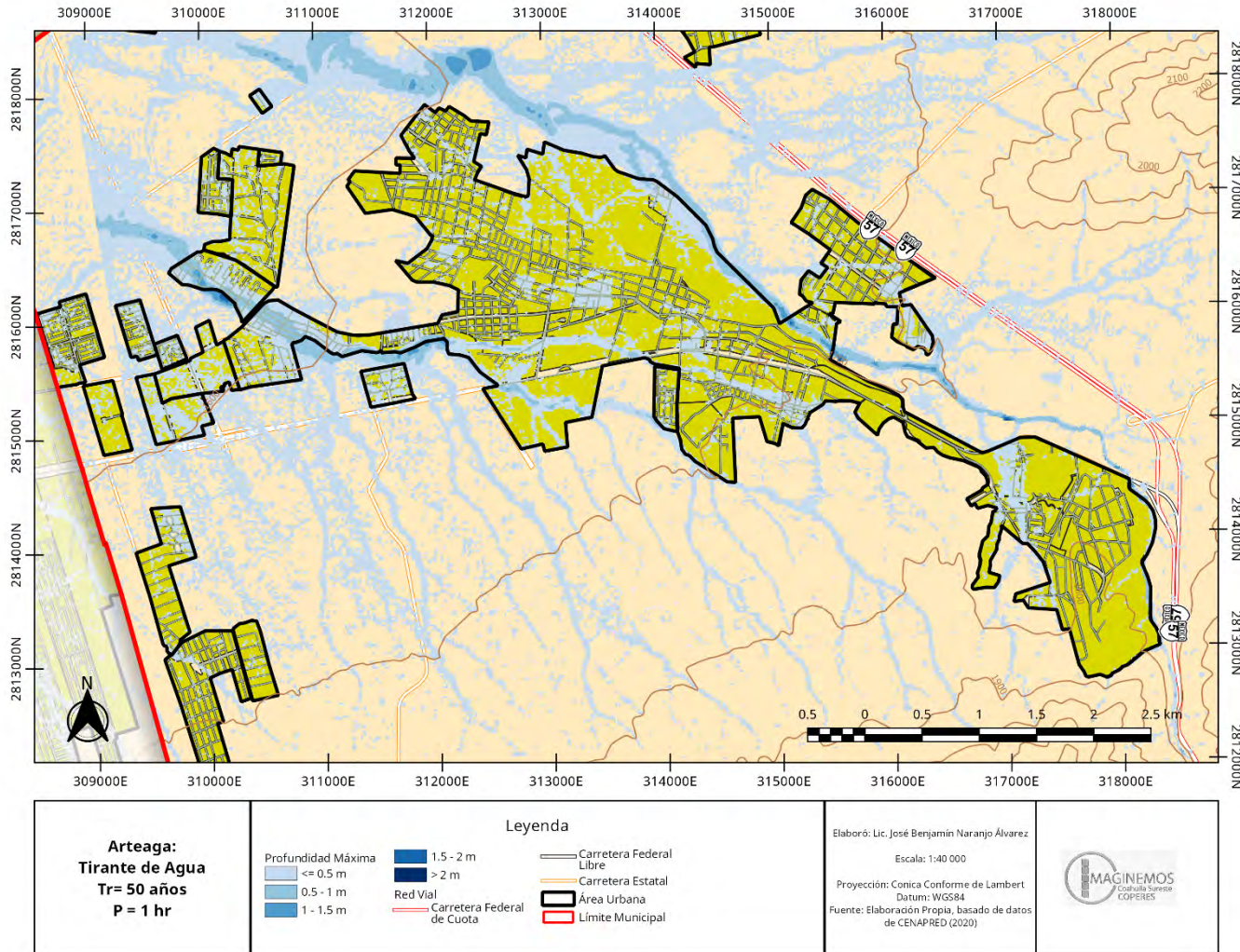
Tras la realización de la cartografía, se pueden percibir la existencia de las siguientes zonas con un Muy Alto nivel de severidad y de daño causado por las inundaciones:

1. El Barrio “Estrella de David”, desde el Libramiento “Oscar Flores Tapia” y hasta la UADeC Campus “Arteaga”, en el límite sur de la ciudad con cotas de hasta metro y medio de altura y velocidades por encima de los 2 m/S.
2. El límite norte de la ciudad, desde el Barrio “Cedros” y hasta la Autopista #57, Cruzando el Barrio Santa Elena. En esta zona existe espacios donde la cota supera los 1.5 m y las velocidades por encima de los 2 m/s.

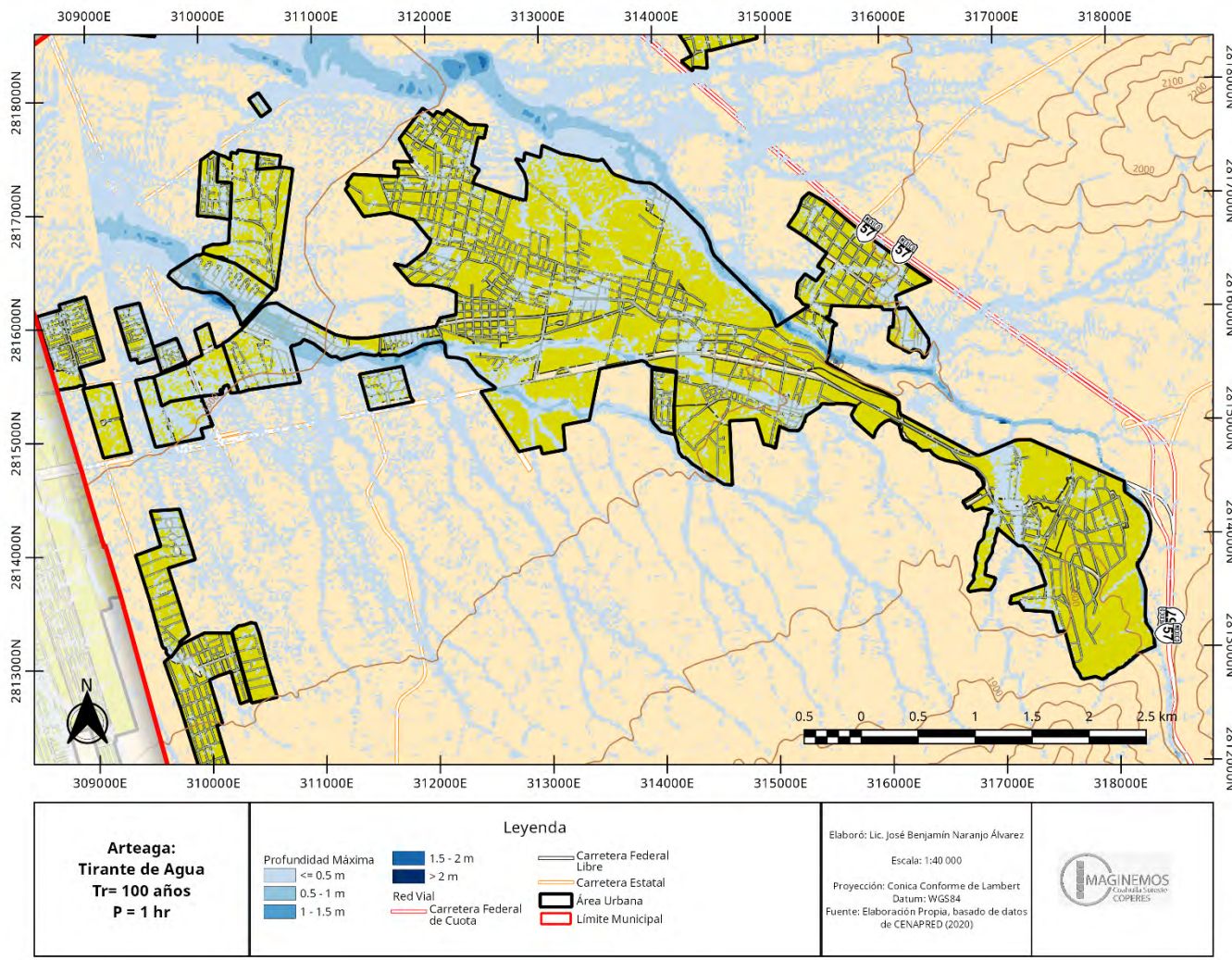
Estas zonas se encuentran fuera de los límites de la ciudad, por lo que el mayor impacto que se puede generar en la localidad es que esta quede incomunicada vía terrestre, sin un impacto fuerte en las áreas urbanizadas. Lo que hay que procurar es evitar construir en estas zonas y a la vez, generar la infraestructura para evitar quedar incomunicados en un evento como este.

Cartografía

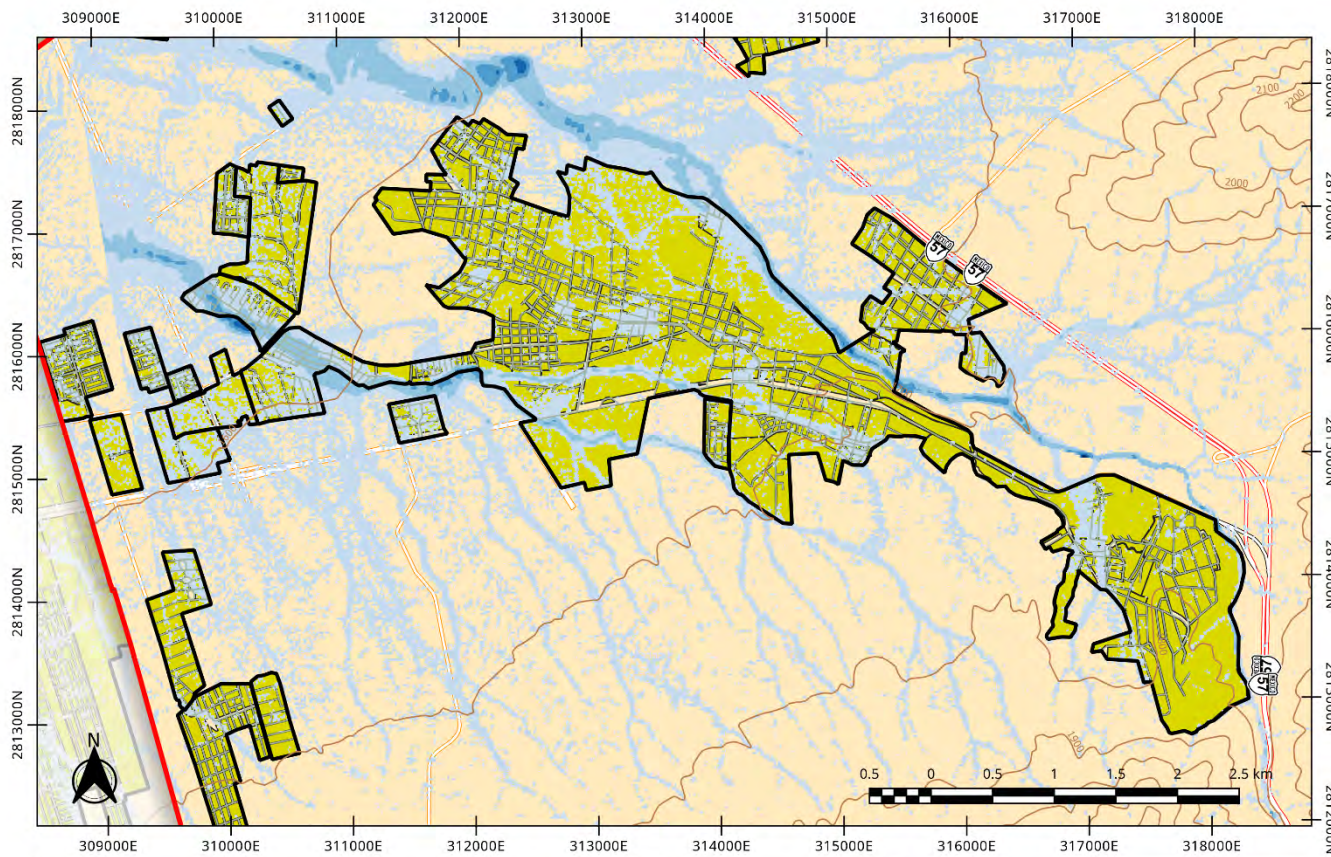
Cota de Agua Tr= 50 Años P=1 hr




Cota de Agua Tr= 100 Años P=1 hr

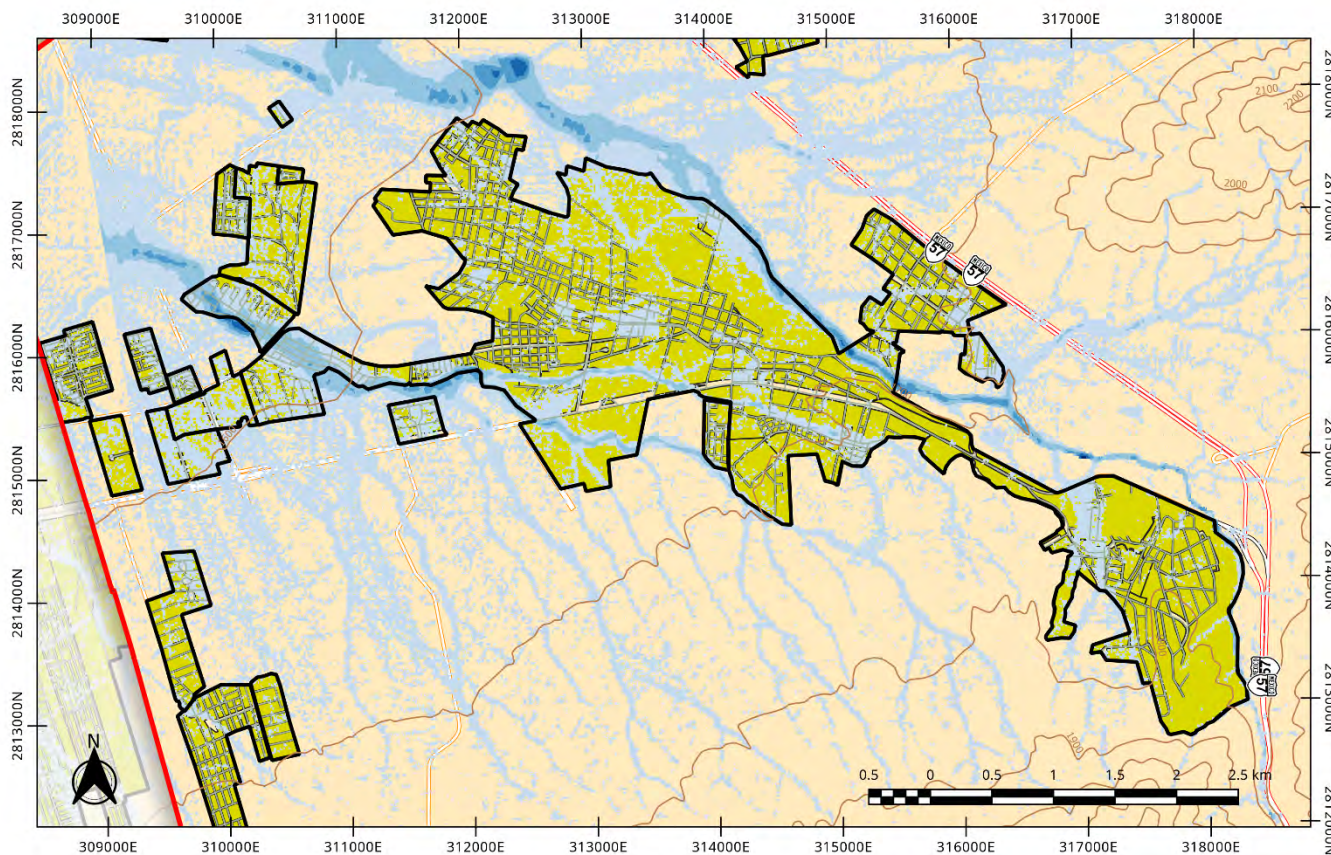


Cota de Agua Tr= 200 Años P=1 hr



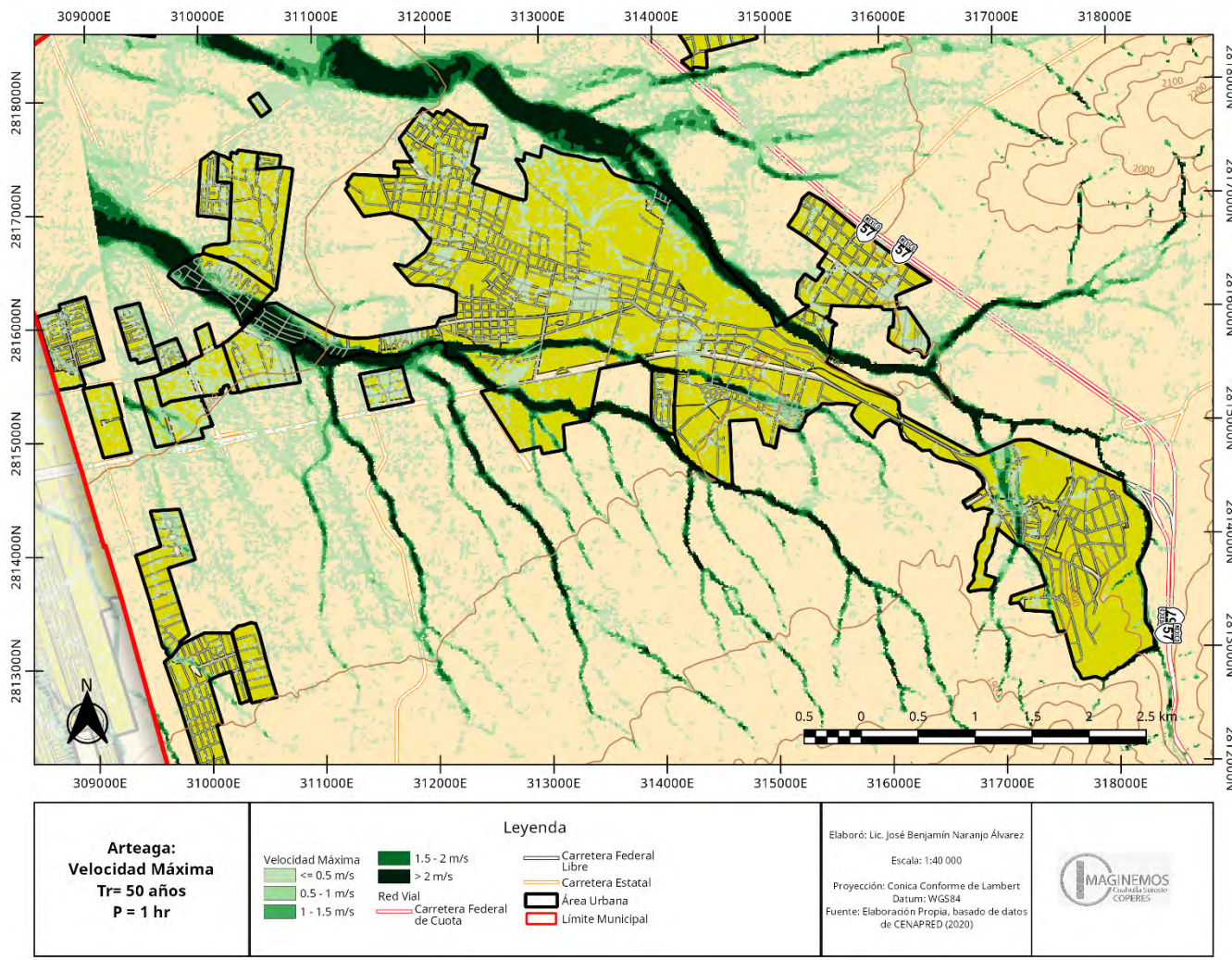
<p>Arteaga: Tirante de Agua Tr= 200 años P = 1 hr</p>	<p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m 1.5 - 2 m > 2 m <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal Carretera Federal de Cuota 	<p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal Libre Carretera E estatal Área Urbana Limite Municipal 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:40 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
---	--	--	--	---

Cota de Agua Tr= 500 Años P=1 hr

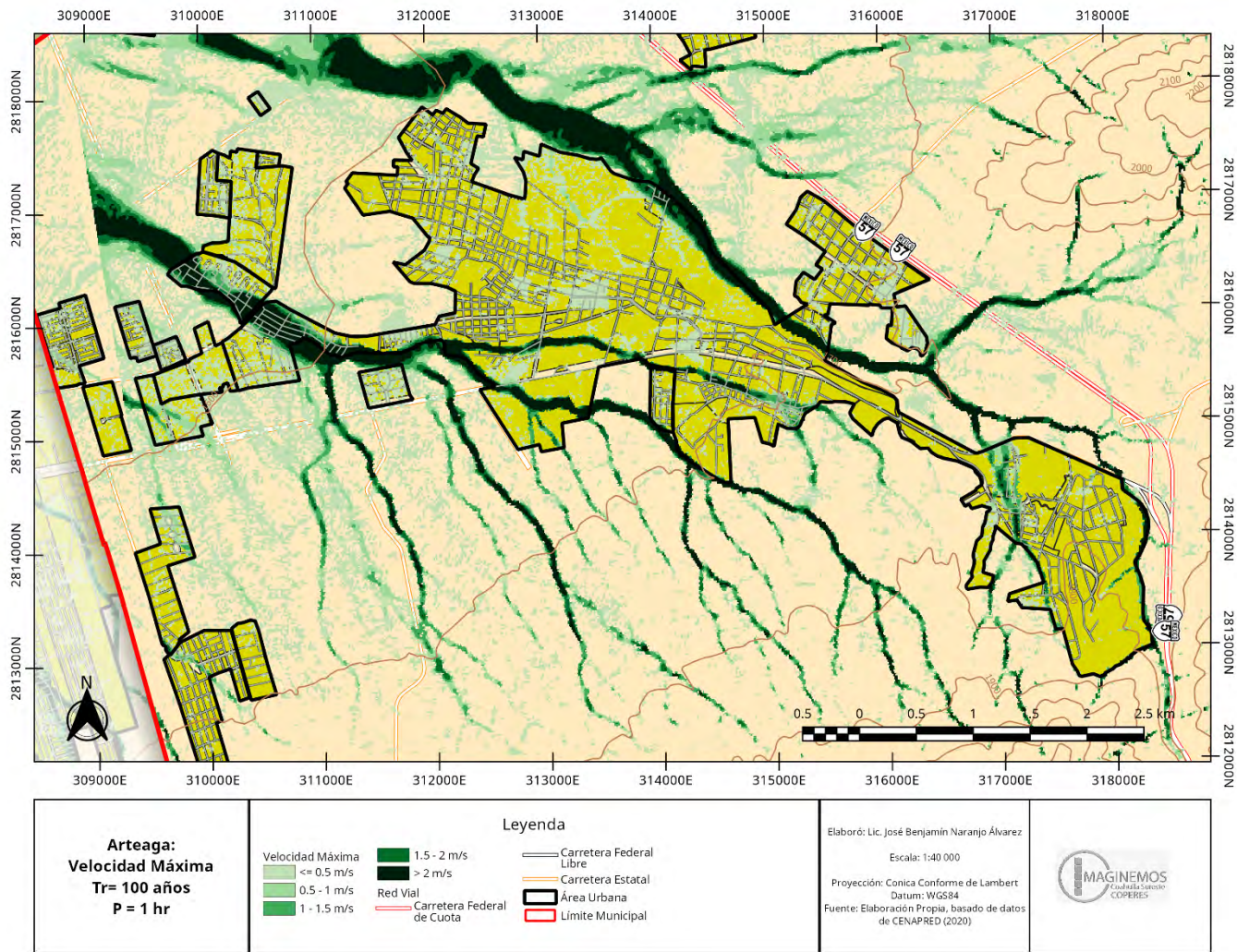


<p>Arteaga: Tirante de Agua Tr= 500 años P = 1 hr</p>	<p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m 1.5 - 2 m > 2 m <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Límite Municipal 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:40 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
---	--	---	---

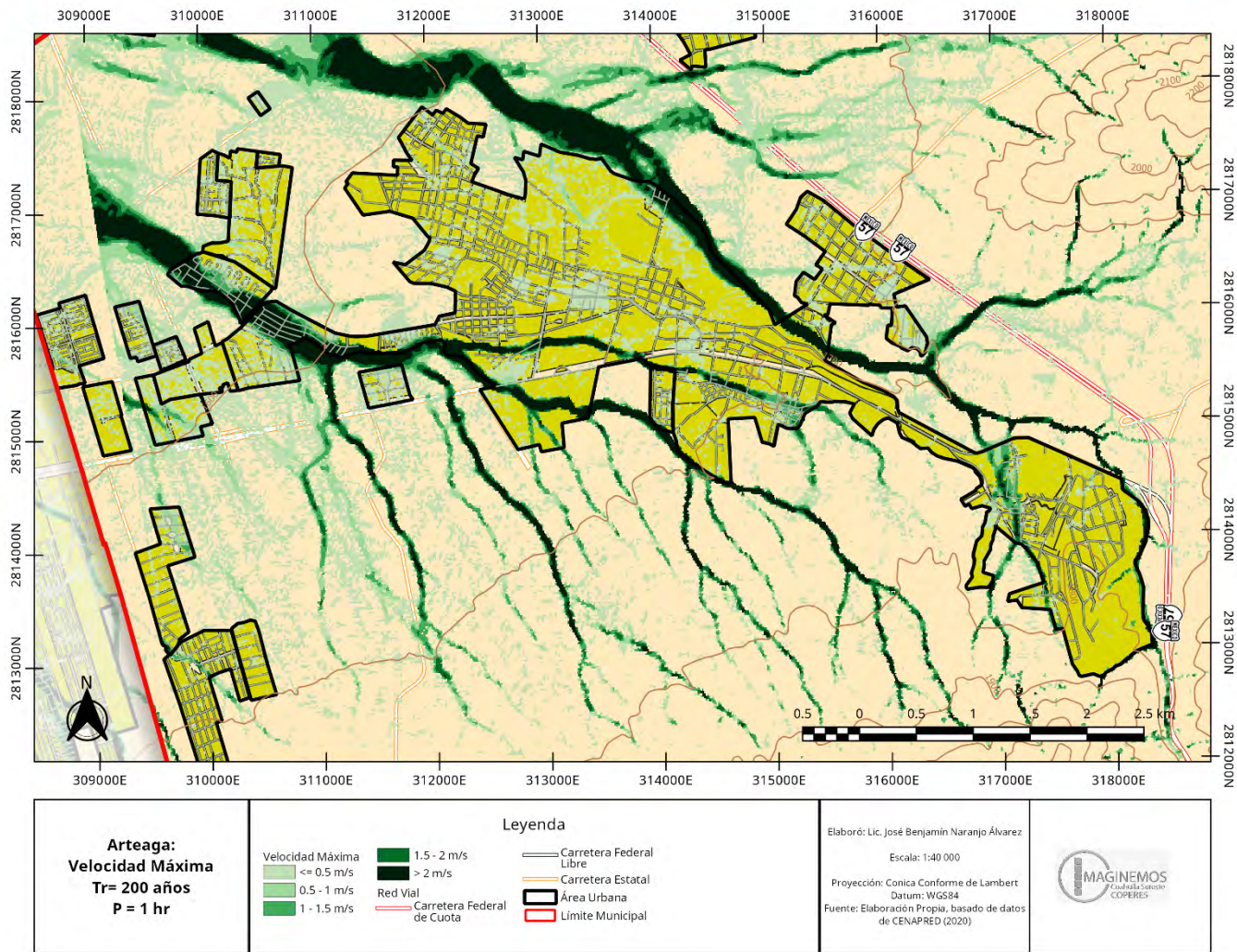
Velocidad Máxima Tr= 50 Años P=1 hr



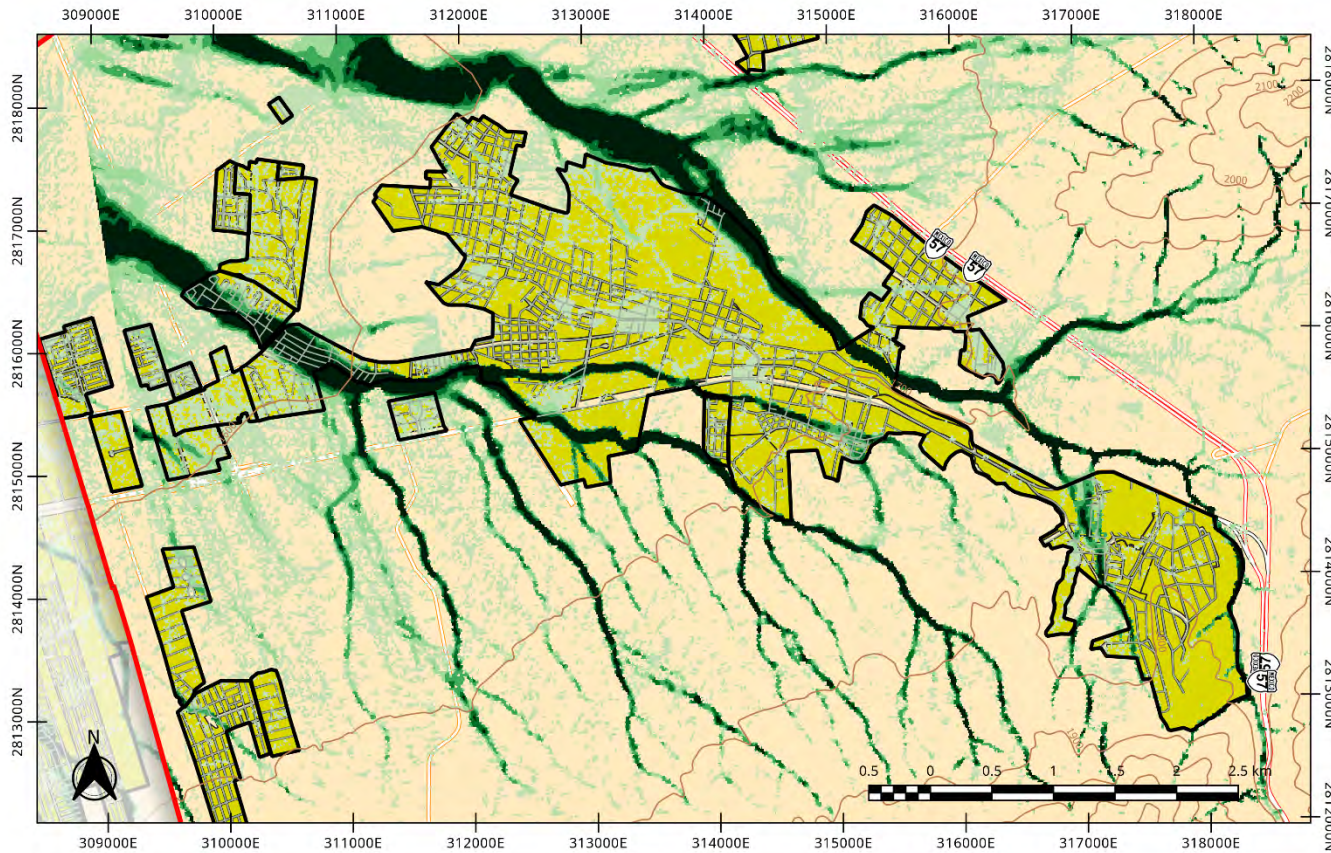
Velocidad Máxima Tr= 100 Años P=1 hr



Velocidad Máxima Tr= 200 Años P=1 hr



Velocidad Máxima Tr= 500 Años P=1 hr



Arteaga:
Velocidad Máxima
Tr= 500 años
P = 1 hr

Velocidad Máxima
 <= 0.5 m/s
 0.5 - 1 m/s
 1 - 1.5 m/s

1.5 - 2 m/s
 > 2 m/s
 Red Vial
 Carretera Federal de Cuota

Leyenda

Carretera Federal Libre
 Carretera Estatal
 Área Urbana
 Límite Municipal

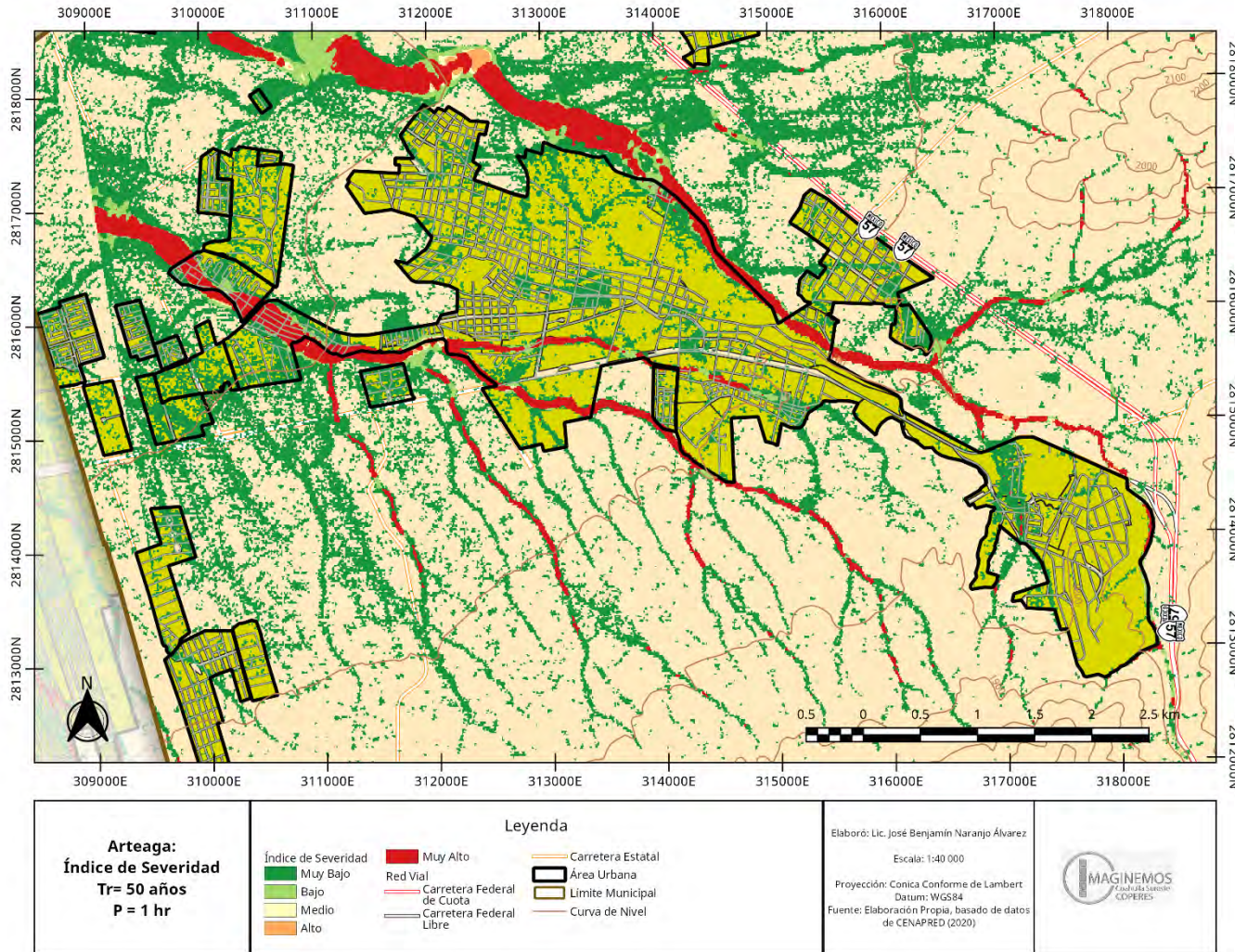
Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez

Escala: 1:40 000

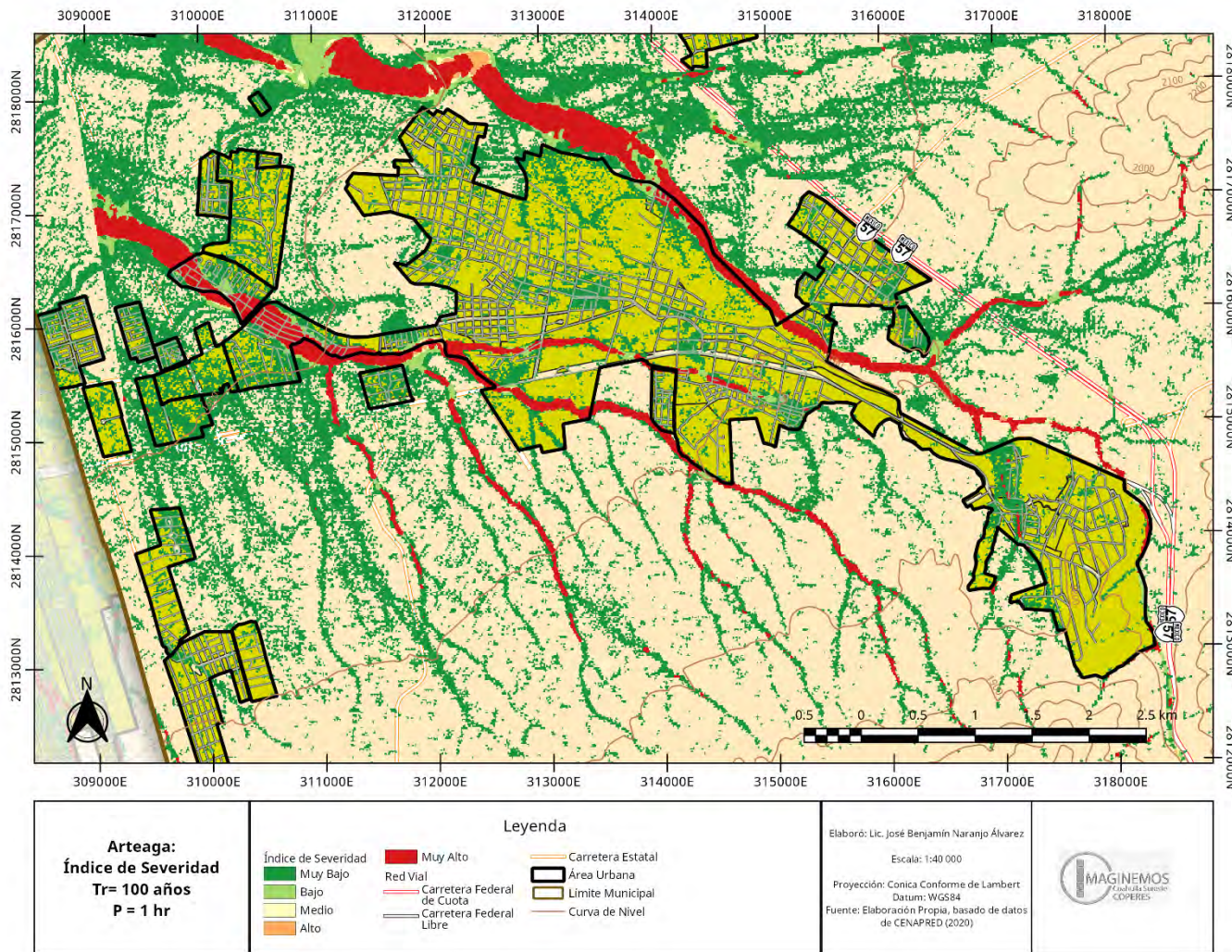
Proyección: Conica Conforme de Lambert
 Datum: WGS84
 Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)



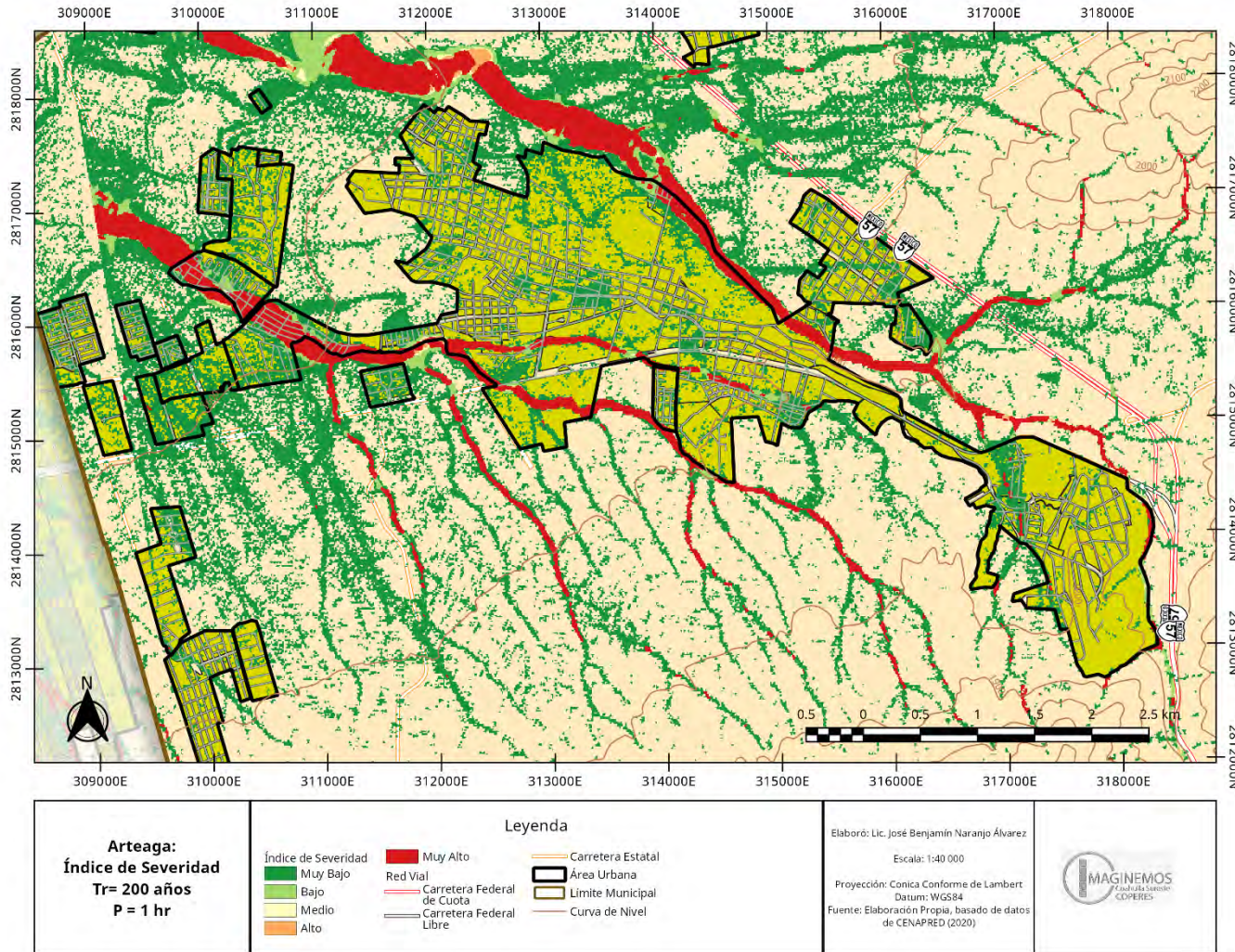
Índice de Severidad Tr= 50 Años P=1 hr



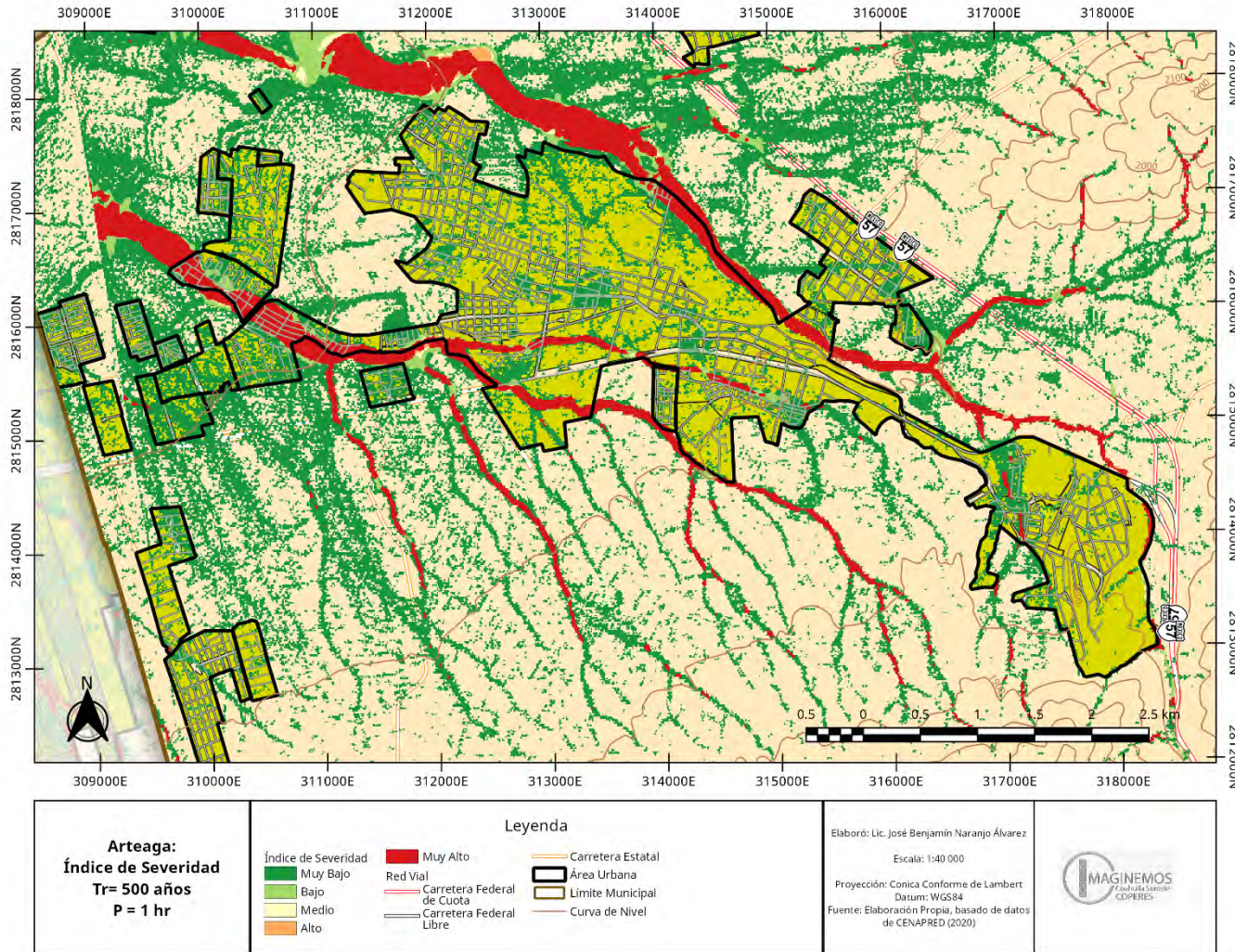
Índice de Severidad Tr= 100 Años P=1 hr



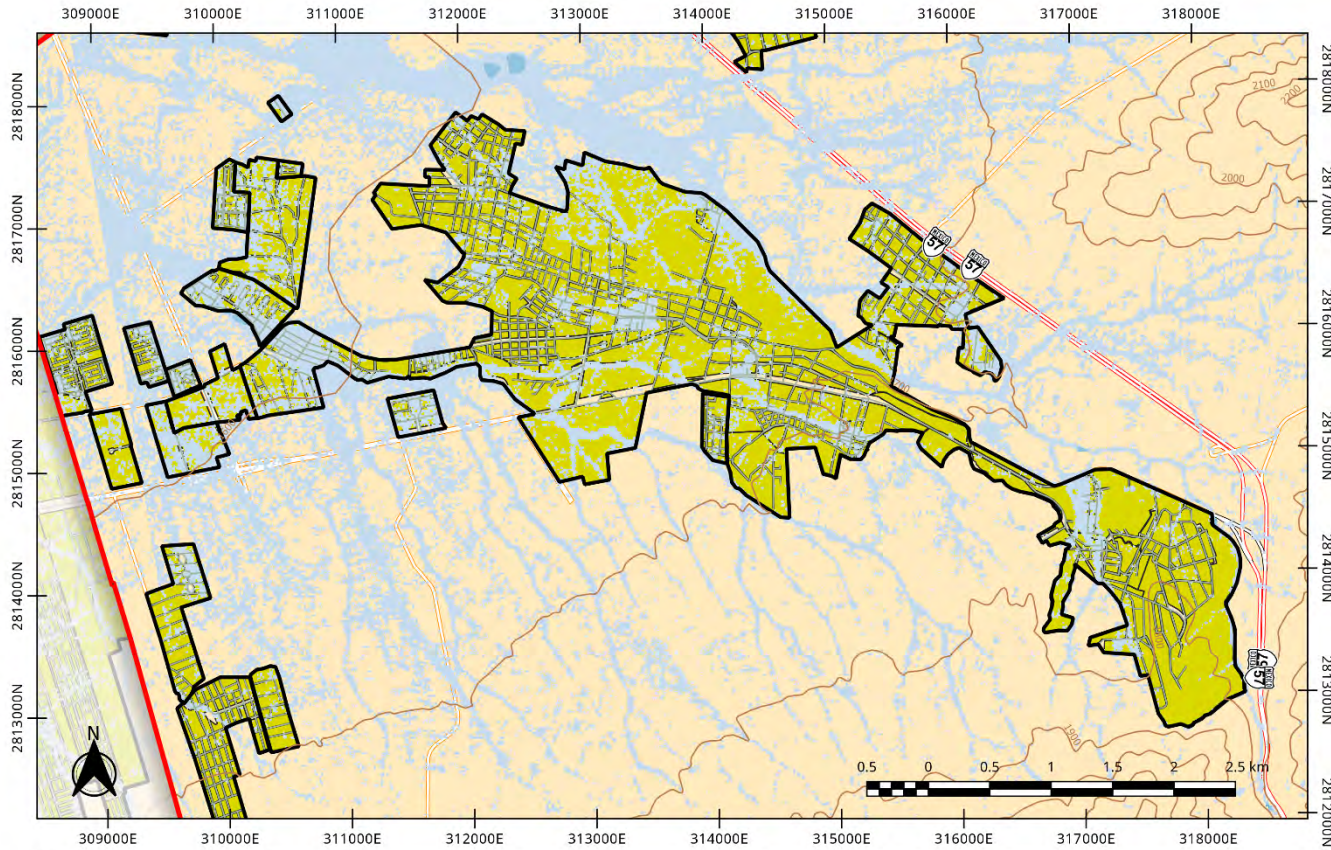
Índice de Severidad Tr= 200 Años P=1 hr



Índice de Severidad Tr= 500 Años P=1 hr

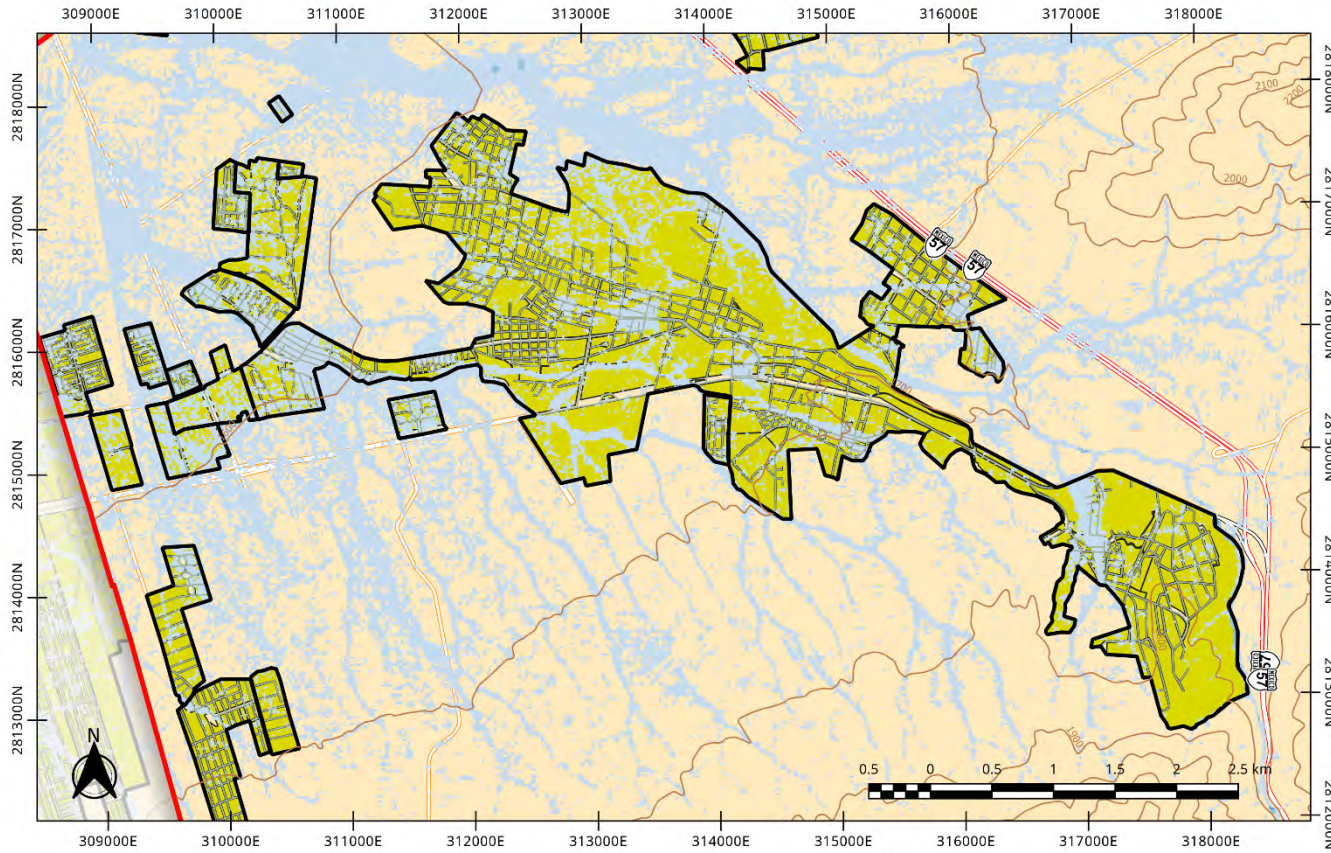



Cota de Agua Tr= 50 Años P=24 hr



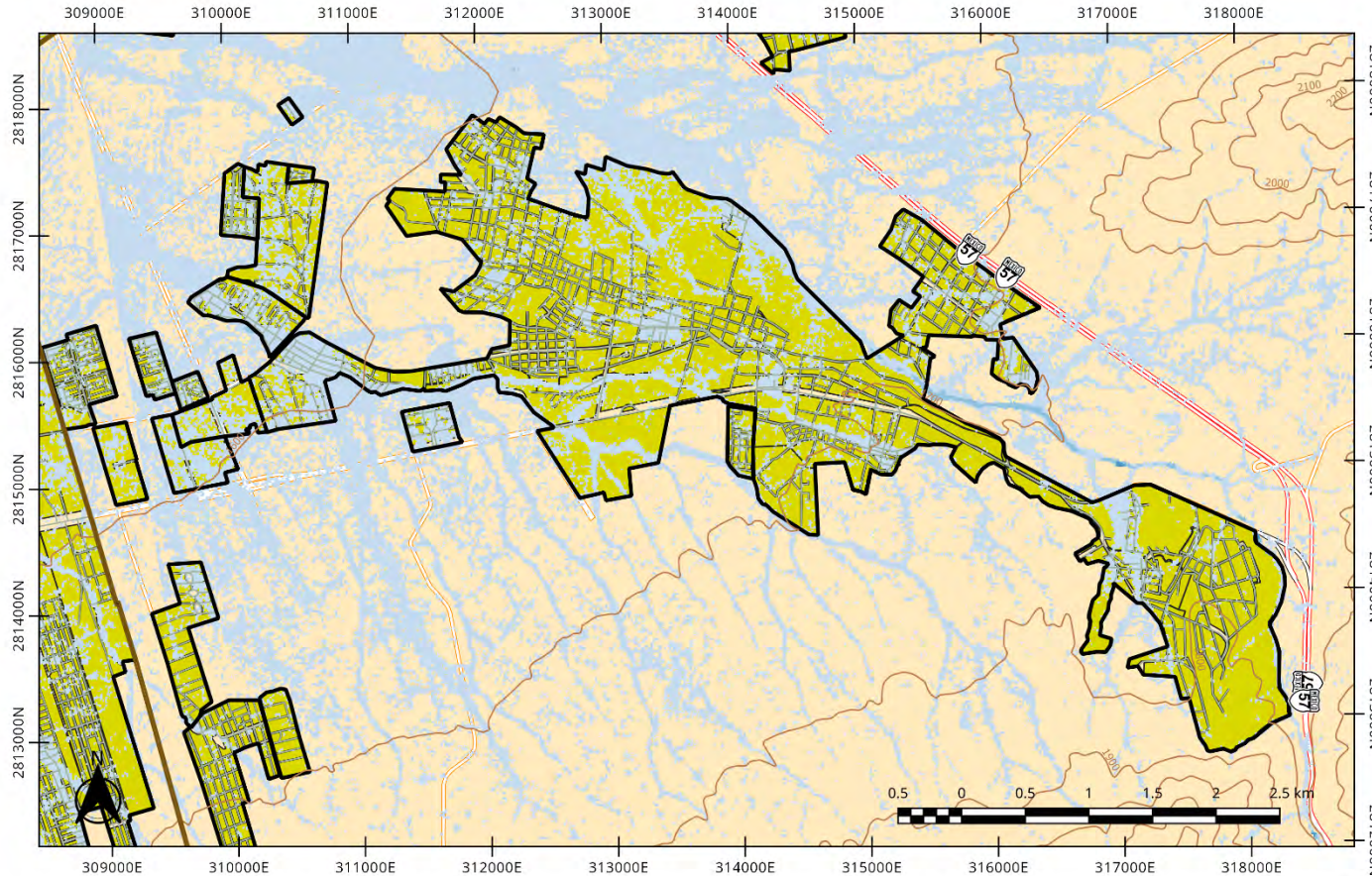
<p>Arteaga: Tirante de Agua Tr= 50 años P = 24 hr</p>	<p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m 1.5 - 2 m > 2 m <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal Libre Carretera Estatal Carretera Federal de Cuota 	<p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal Libre Carretera Estatal Carretera Federal de Cuota Área Urbana Limite Municipal 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:40 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	 <p>MAGINEMOS Consultoría Suroriental COPRESER</p>
---	--	---	---	---

Cota de Agua Tr= 100 Años P=24 hr



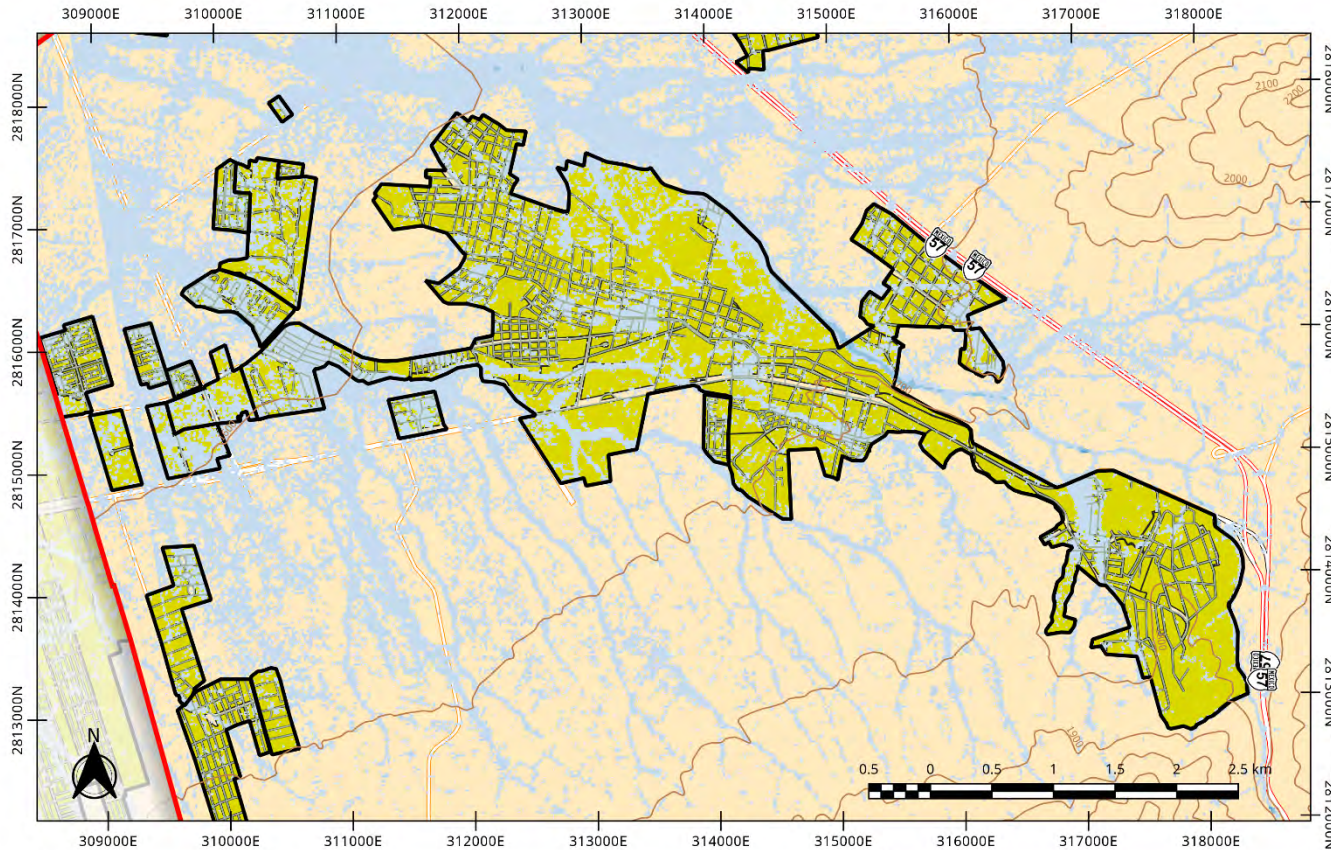
<p>Arteaga: Tirante de Agua Tr= 100 años P = 24 hr</p>	<p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota 	<p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Limite Municipal 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:40 000 Proyección: Cónica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	 <p>MAGINEMOS Consultoría Suroeste CORPES</p>
--	--	--	--	--

Cota de Agua Tr= 200 Años P=24 hr



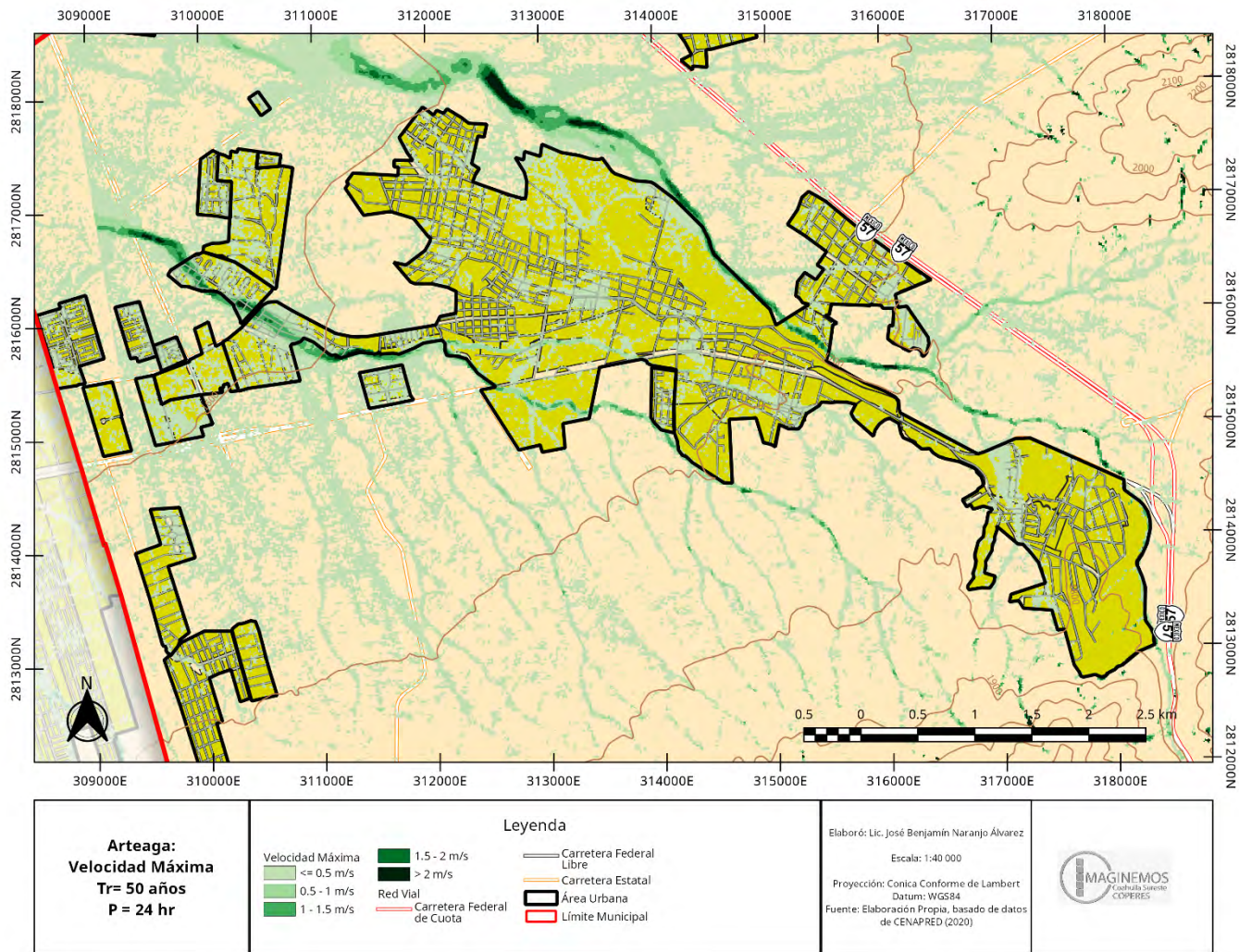
<p>Arteaga: Tirante de Agua Tr= 200 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Profundidad Máxima</td> <td> > 2 m</td> <td> Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td> ≤ 0.5 m</td> <td> Red Vial</td> <td> Área Urbana</td> </tr> <tr> <td> 0.5 - 1 m</td> <td> Carretera Federal de Cuota</td> <td> Límite Municipal</td> </tr> <tr> <td> 1 - 1.5 m</td> <td> Carretera Federal Libre</td> <td> Curva de Nivel</td> </tr> <tr> <td> 1.5 - 2 m</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Profundidad Máxima	> 2 m	Carretera Estatal	≤ 0.5 m	Red Vial	Área Urbana	0.5 - 1 m	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal	1 - 1.5 m	Carretera Federal Libre	Curva de Nivel	1.5 - 2 m			<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:40 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Profundidad Máxima	> 2 m	Carretera Estatal																
≤ 0.5 m	Red Vial	Área Urbana																
0.5 - 1 m	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal																
1 - 1.5 m	Carretera Federal Libre	Curva de Nivel																
1.5 - 2 m																		

Cota de Agua Tr= 500 Años P=24 hr

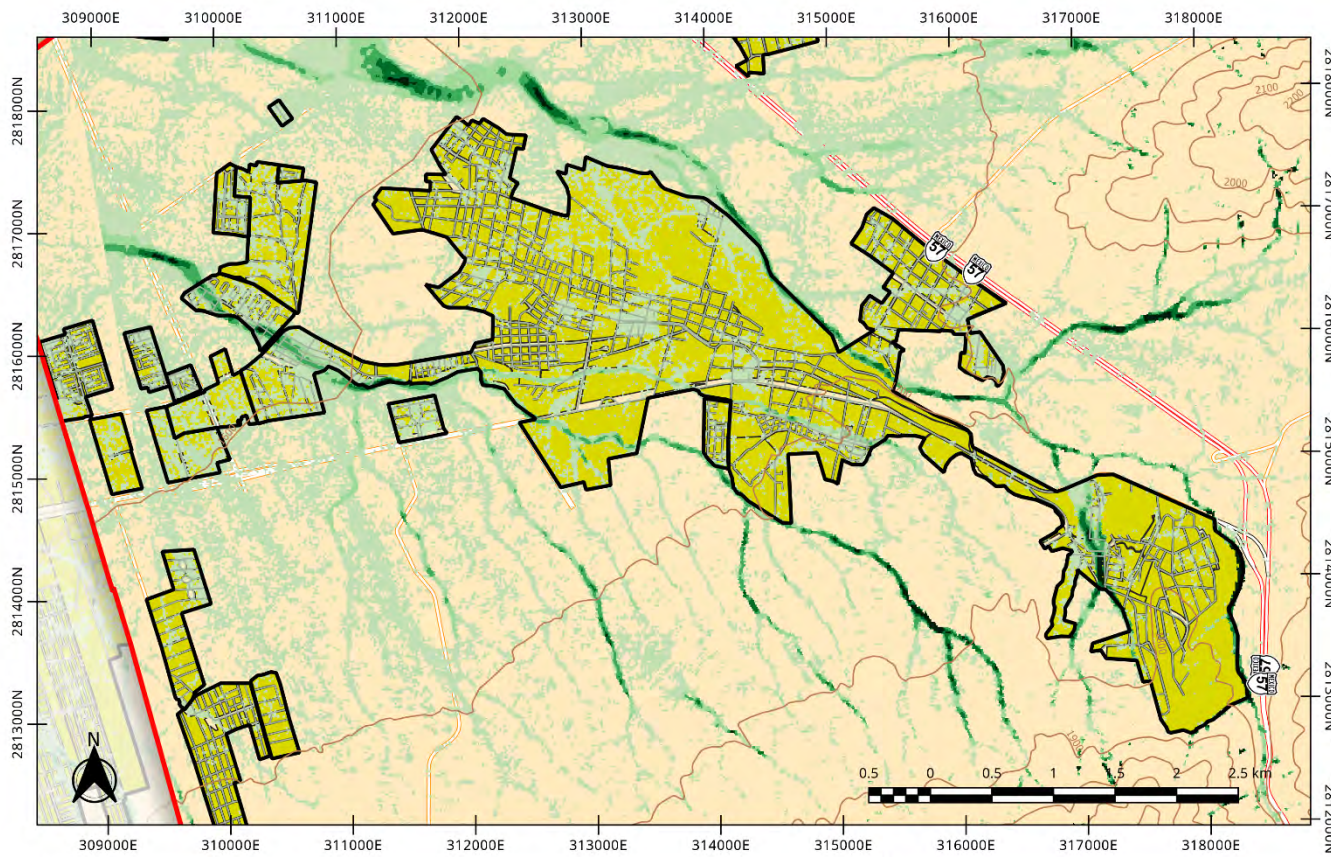



<p>Arteaga: Tirante de Agua Tr= 500 años P = 24 hr</p>	<p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m 	<p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.5 - 2 m > 2 m Carretera Federal Libre Carretera Estatal Carretera Federal de Cuota Área Urbana Límite Municipal 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:40 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
--	---	--	--	---

Velocidad Máxima Tr= 50 Años P=24 hr

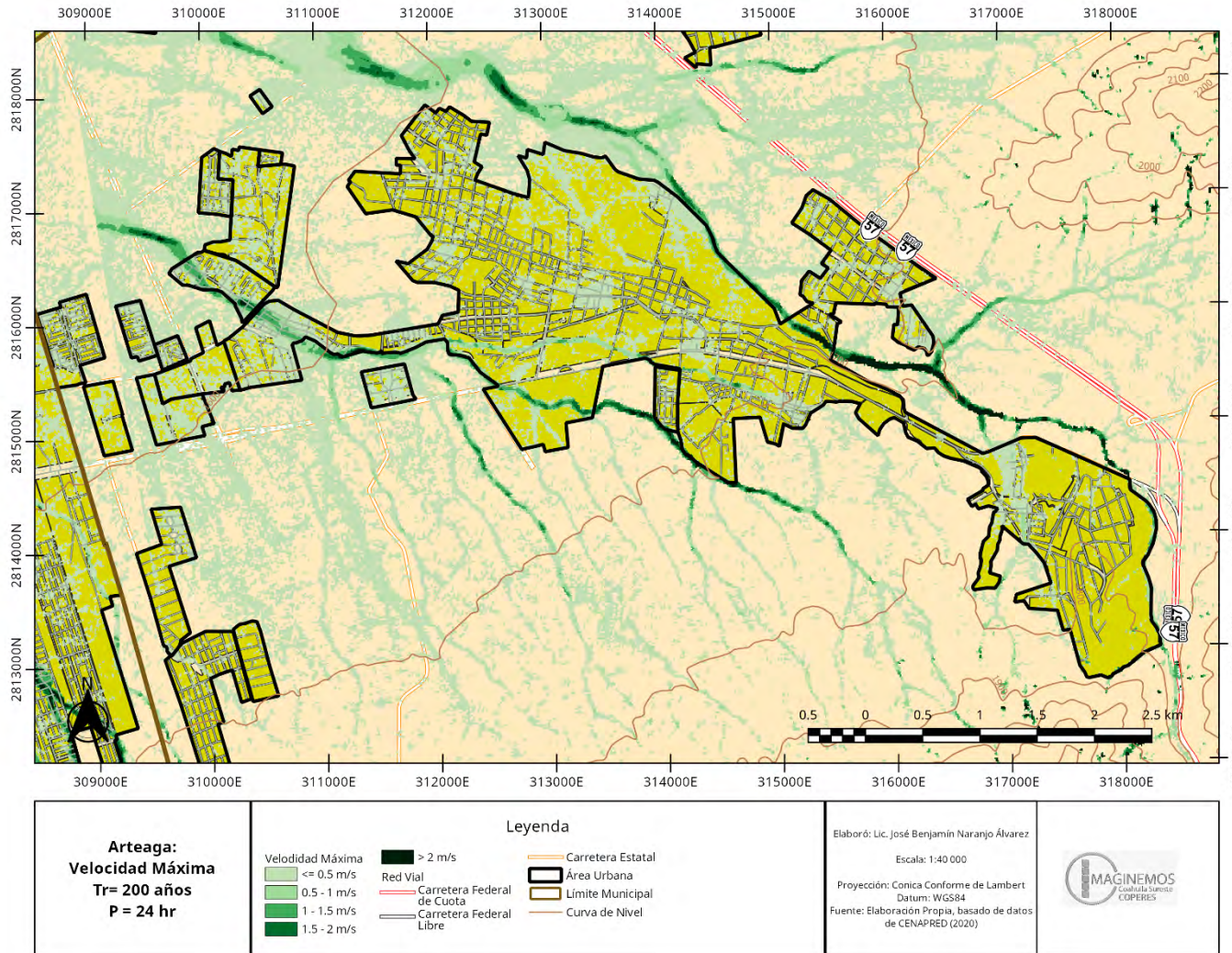


Velocidad Máxima Tr= 100 Años P=24 hr

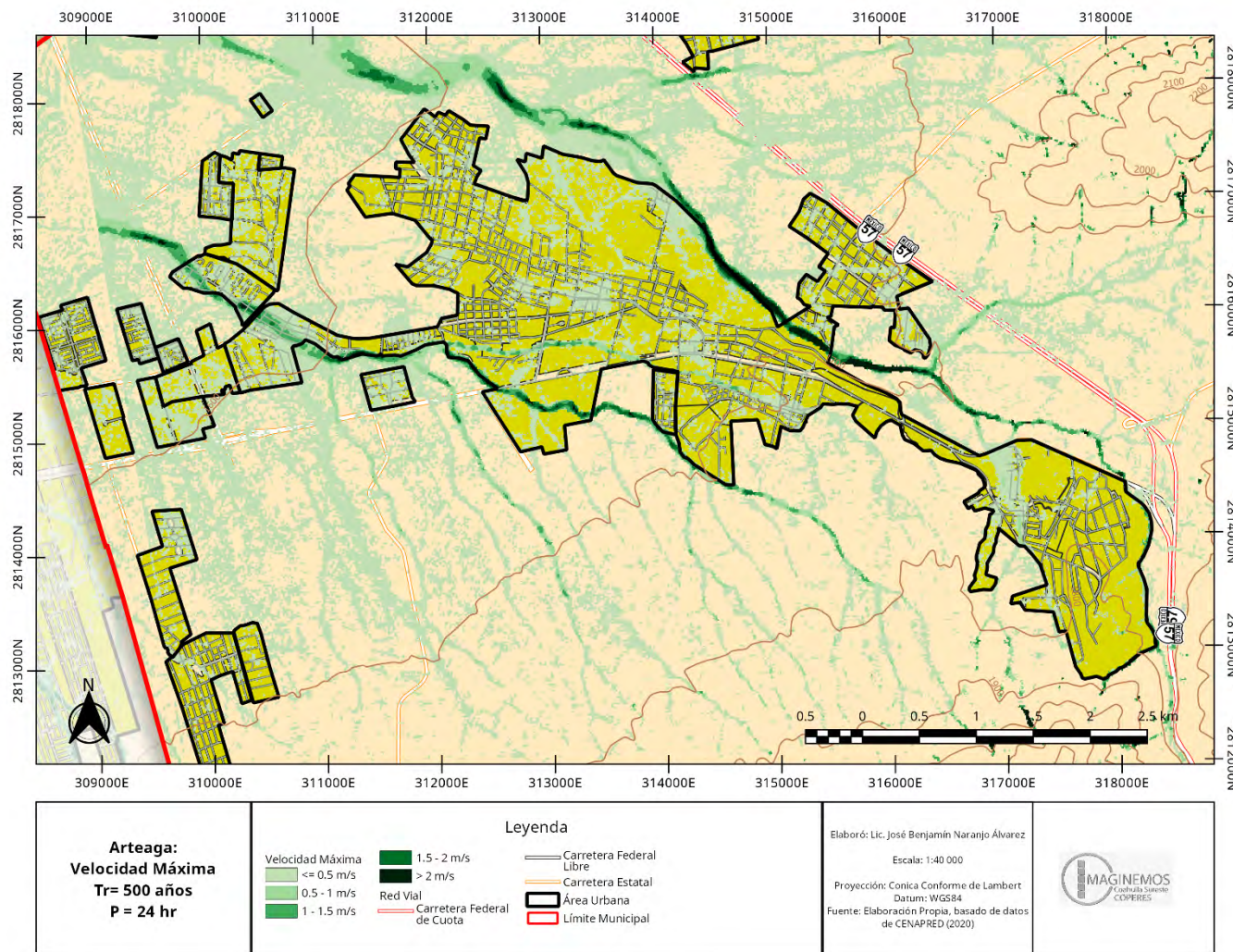


<p>Arteaga: Velocidad Máxima Tr= 100 años P = 24 hr</p>	<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m/s 0.5 - 1 m/s 1 - 1.5 m/s 1.5 - 2 m/s > 2 m/s <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal Libre Carretera E Estatal Carretera Federal de Cuota 	<p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal Libre Carretera E Estatal Carretera Federal de Cuota Área Urbana Limite Municipal 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:40 000 Proyección: Cónica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
--	--	---	--	---

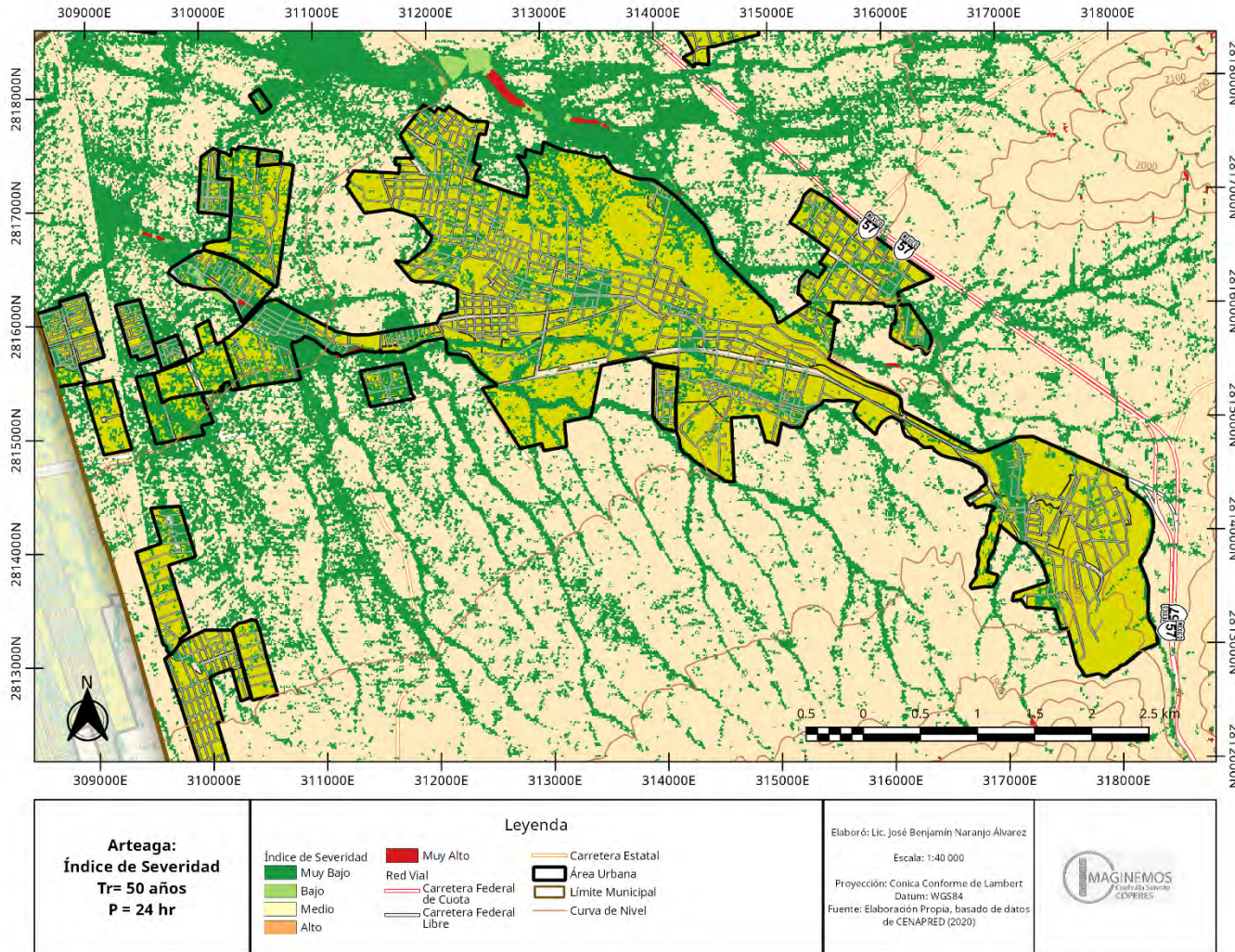
Velocidad Máxima Tr= 200 Años P=24 hr



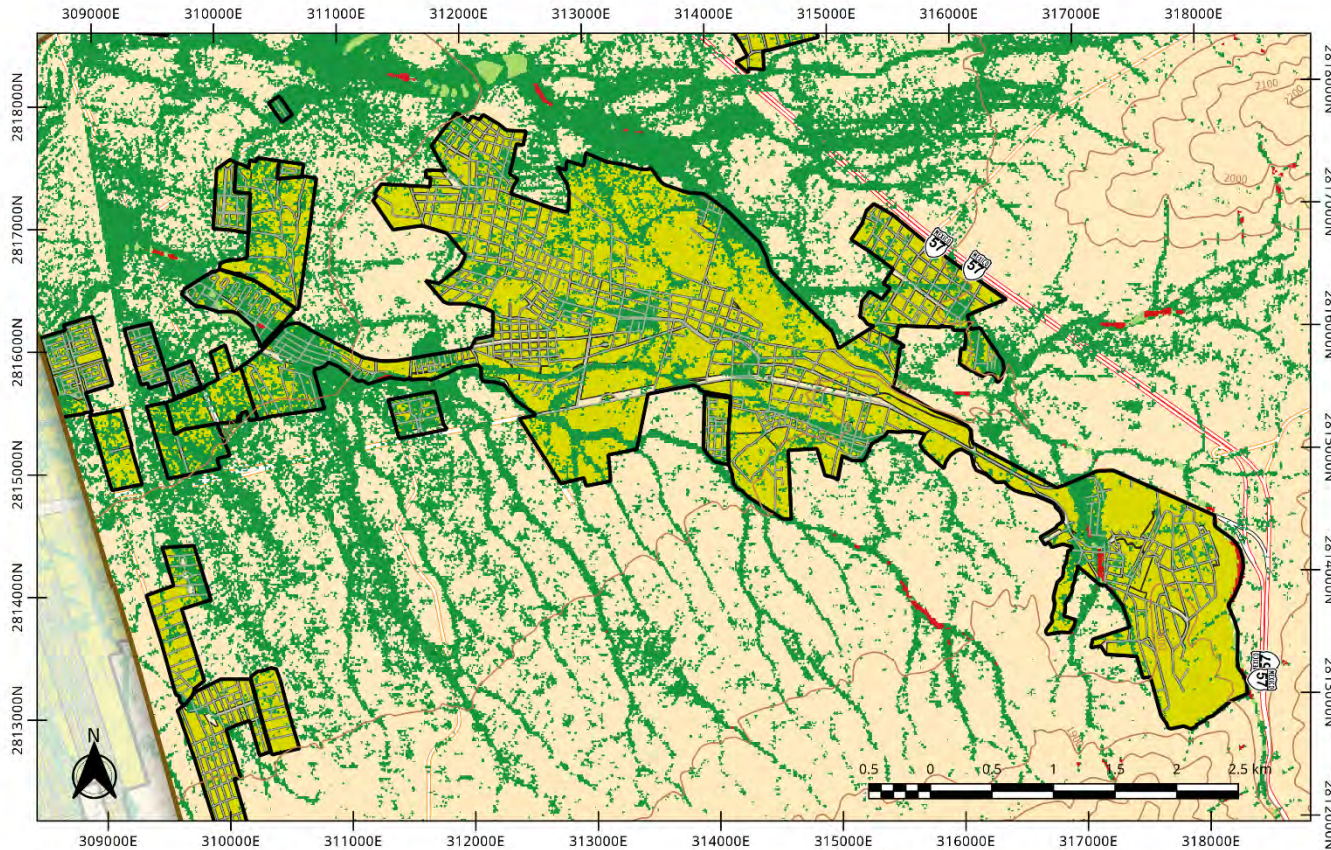
Velocidad Máxima Tr= 500 Años P=24 hr



Índice de Severidad Tr= 50 Años P=24 hr

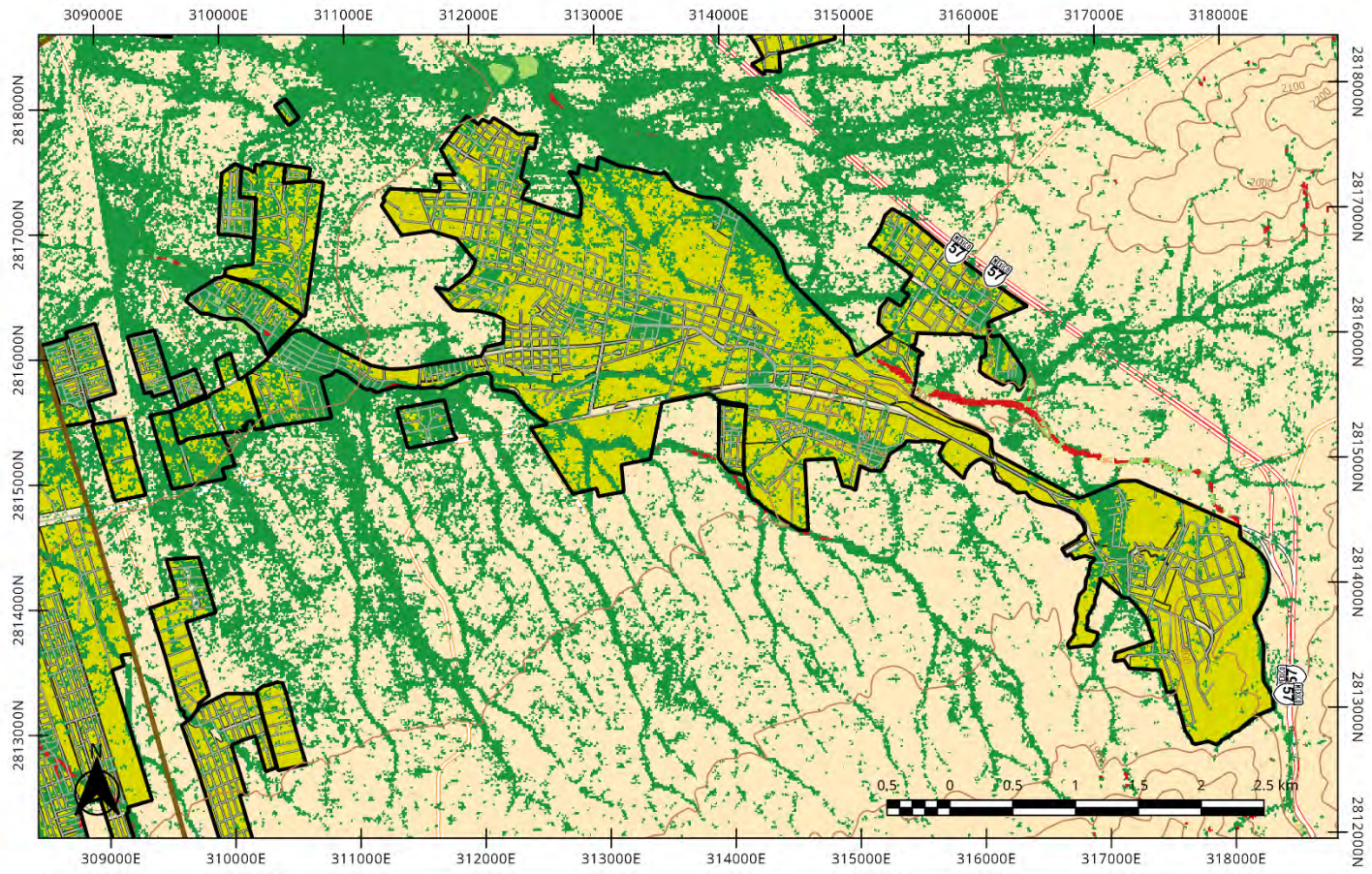


Índice de Severidad Tr= 100 Años P=24 hr



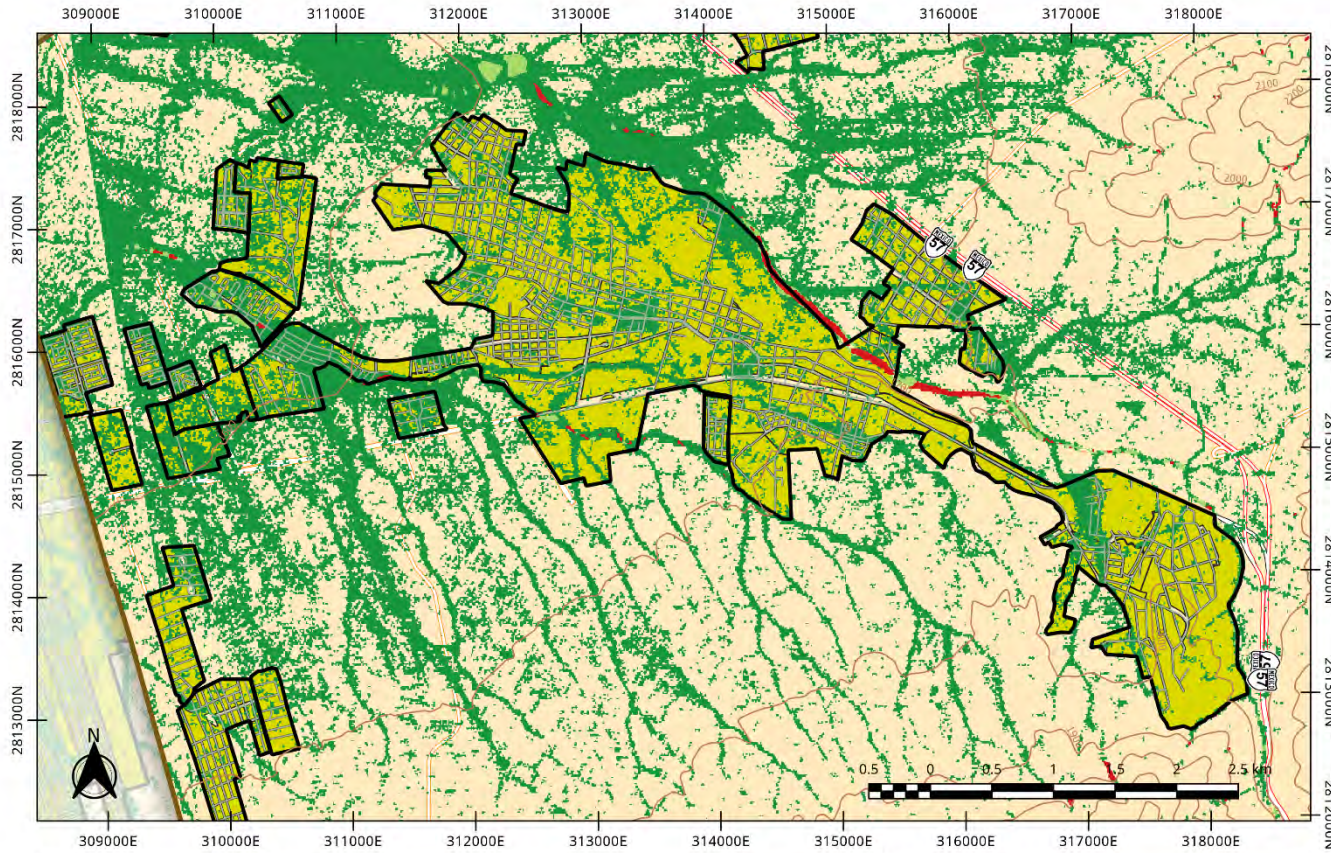
<p>Arteaga: Índice de Severidad Tr= 100 años P = 24 hr</p>	<p>Índice de Severidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Muy Bajo Bajo Medio Alto 	<p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Muy Alto Red Vial Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Límite Municipal Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:40 000 Proyección: Cónica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
--	---	---	--	---

Índice de Severidad Tr= 200 Años P=24 hr



<p>Artega: Índice de Severidad Tr= 200 años P = 24 hr</p>	<p>Índice de Severidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Muy Bajo ■ Bajo ■ Medio ■ Alto 	<p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Muy Alto — Red Vial — Carretera Federal de Cuota — Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Límite Municipal — Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:40 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	 <p>MAGINEMOS Coahuila Surorte COPERES</p>
--	--	--	--	---

Índice de Severidad Tr= 500 Años P=24 hr



<p>Arteaga: Índice de Severidad Tr= 500 años P = 24 hr</p>	<p>Índice de Severidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Muy Bajo ■ Bajo ■ Medio ■ Alto 	<p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Muy Alto — Red Vial — Carretera Federal de Cuota — Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Limite Municipal — Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:40 000 Proyección: Cónica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
--	--	--	--	---

General Cepeda

La localidad de General Cepeda se encuentra localizada a 70 km al suroeste de la ciudad de Saltillo, a una altitud de 1410 msnm. El flujo del agua va de sur a norte.

Los valores de la precipitación por periodo de retorno que reporta la CONAGUA y que fueron los que se usaron en el modelado son los siguientes:

Periodo de retorno	Precipitación máxima a 1 hr	Precipitación máxima a 24 hr
50 años	71 mm	108 mm
100 años	79 mm	124 mm
200 años	87 mm	136 mm
500 años	97 mm	152 mm

Análisis de Resultados

Una de las particularidades del relieve de la localidad es el hecho que se encuentra a las faldas de uno de los plegamientos de la Sierra Madre Oriental, siendo el sur de la ciudad un pequeño cañón con un ancho de 300 metros aproximadamente, esto genera que en esa zona, al haber precipitaciones genere un efecto de “cuello de botella” en el flujo de agua, ocasionando 2 situaciones

1. En la parte sur del cañón, antes de entrar a la ciudad, se genera un área de inundación con un Cota que puede exceder los 2 metros de profundidad. (Ilustración B.1)

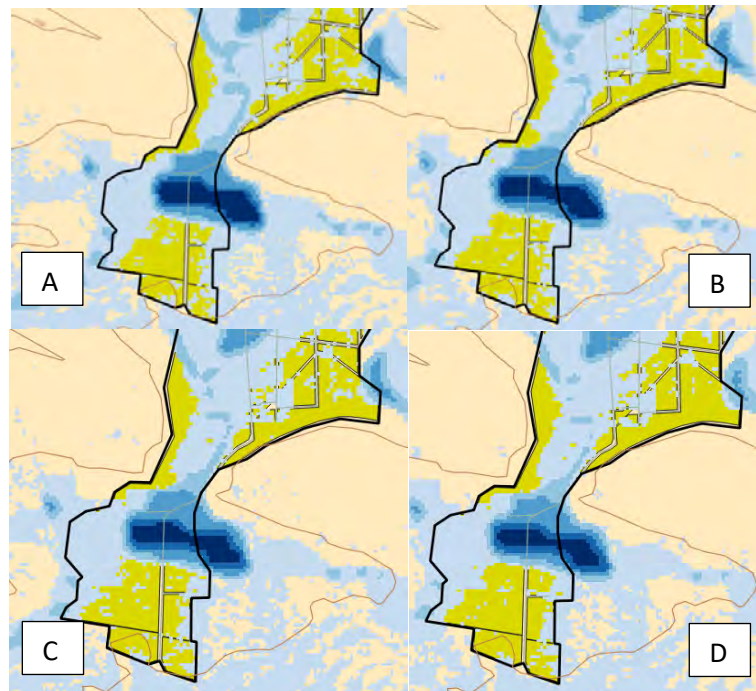


Ilustración B.1, Detalle del Sur de la localidad “General Cepeda”, P= 1 hr. A) Tr=500, B) Tr=200 C) Tr=100 D) Tr =50. Se aprecia que en los 4 periodos de retorno, se alcanza una cota superior a los 2 metros de altura, siendo el área que cubre mayor, conforme el periodo de retorno se hace más largo.

2. Al entrar el flujo al cañón, la velocidad aumenta a más de 2 m/s (7.2 km/hr), el cual ya implica un riesgo para la población y la vivienda. (Ilustración B.2) Esta alta velocidad genera que se desborde el río y fluya a una menor velocidad por el sur de la localidad, llegando al centro de la ciudad, en donde existe un desnivel, que puede llegar a una cota de agua de más de 2 metros de profundidad. (Ilustración B.3)

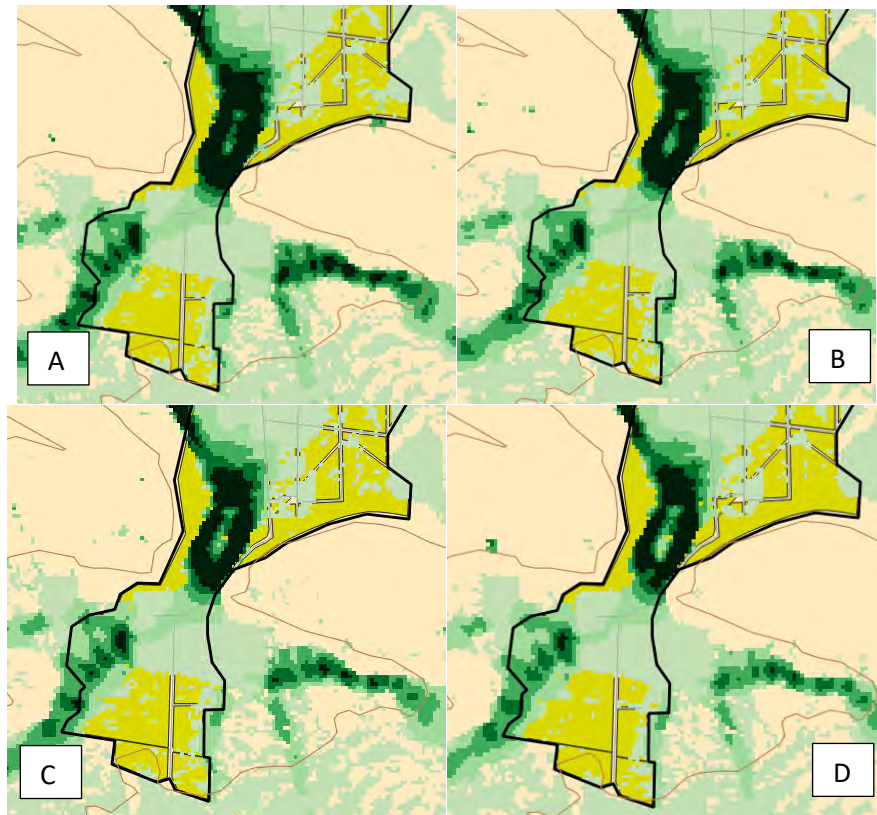


Ilustración B.2, Detalle del Sur de la localidad "General Cepeda", $P=1$ hr. A) $Tr=500$, B) $Tr=200$ C) $Tr=100$ D) $Tr=50$.
Se ve en las siguientes imágenes, como el área que tiene una cota de más de 2 m en la Ilustración B.1 tiene una velocidad por debajo de los 0.5 m/s, pero al entrar el flujo al cañón, rápidamente adquiere velocidad, superando los 2 m/s.

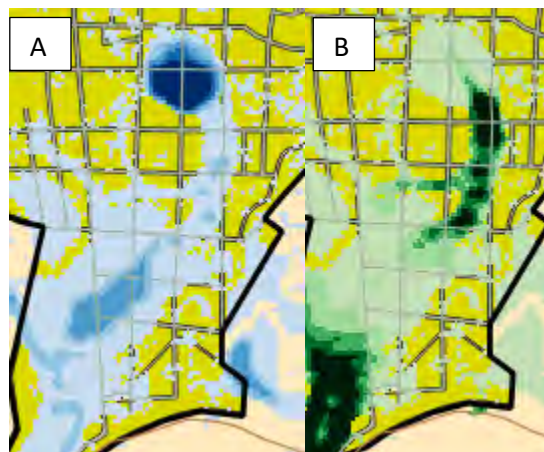


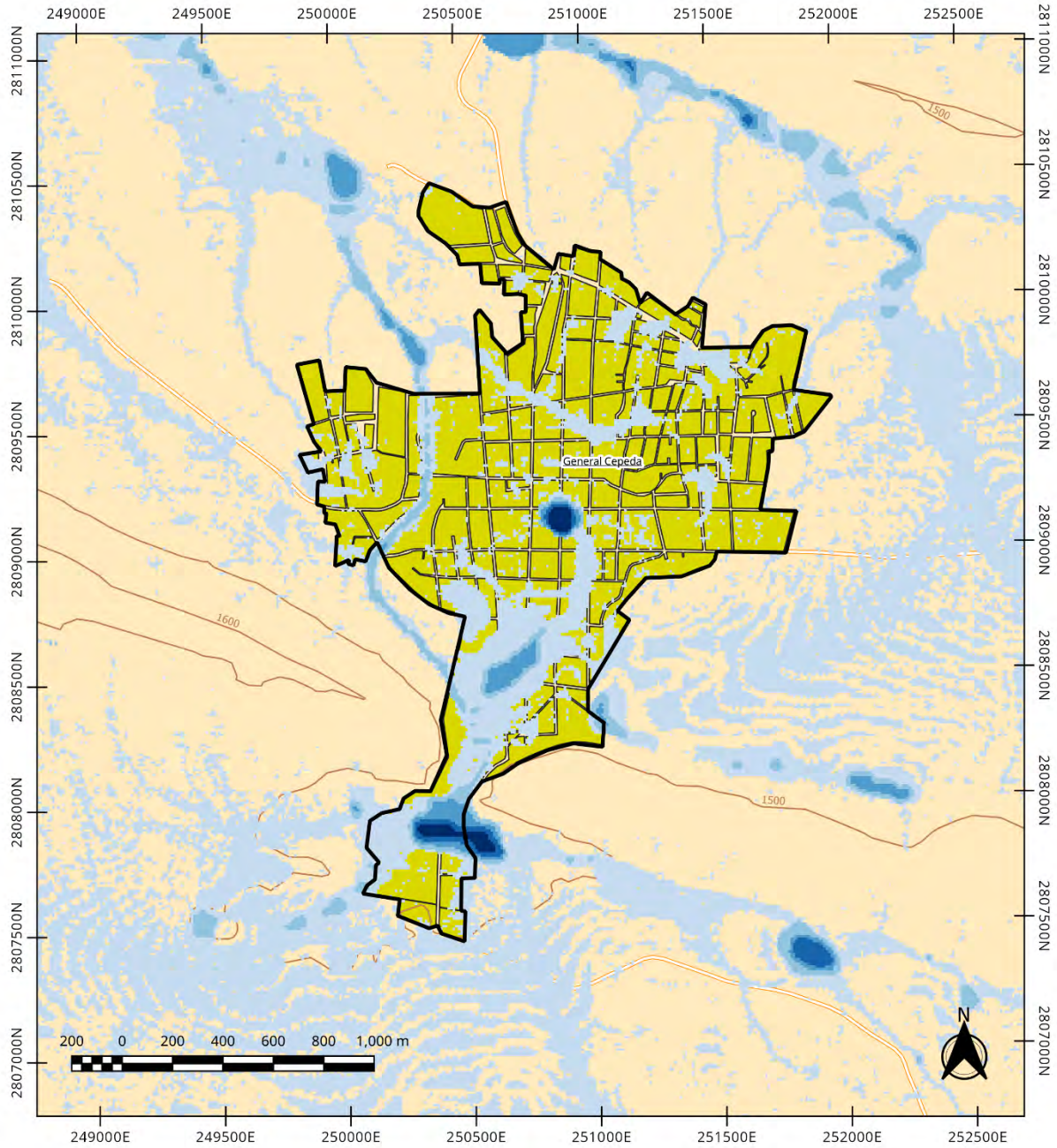
Ilustración B.2, Detalle del centro de la localidad "General Cepeda", P= 1 hr. Tr=500, Se aprecia como el aumento de la velocidad proveniente del "cañón" (B) genera un desborde del flujo, llegando al centro de la ciudad, donde existe un desnivel que genera cotas por encima de los 2 mts (A)

Estas particularidades generan que las zonas en donde hay más riesgo de inundación en la ciudad según el índice de severidad son:

1. La zona sur de la ciudad debido a la profundidad
2. El centro del cañón, el cual su severidad se debe a la velocidad
3. El cauce del Río al oeste de la ciudad
4. El centro de la ciudad, debido al desnivel del relieve existente.

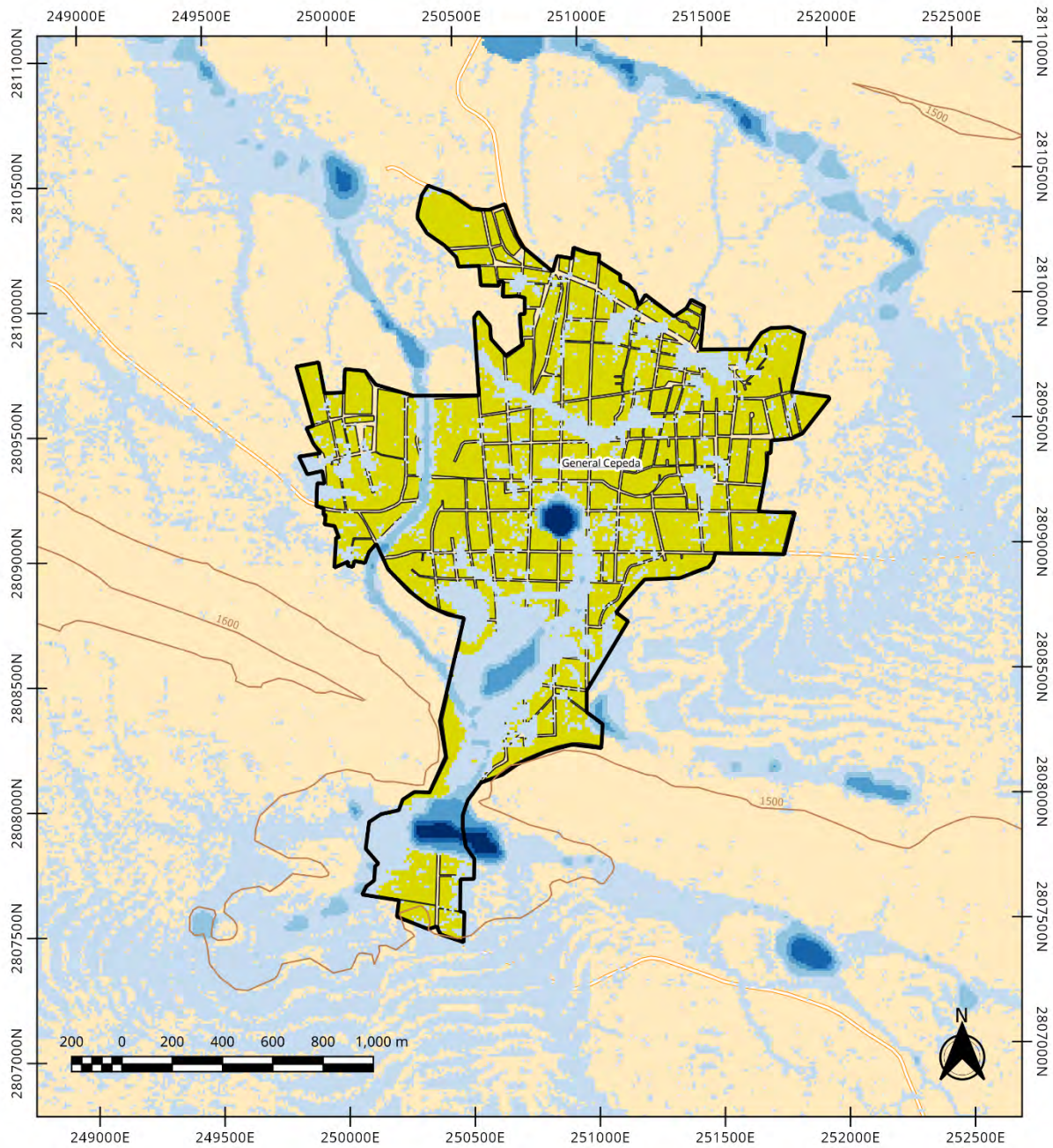
Cartografía


Cota de Agua Tr= 50 Años P=1 hr



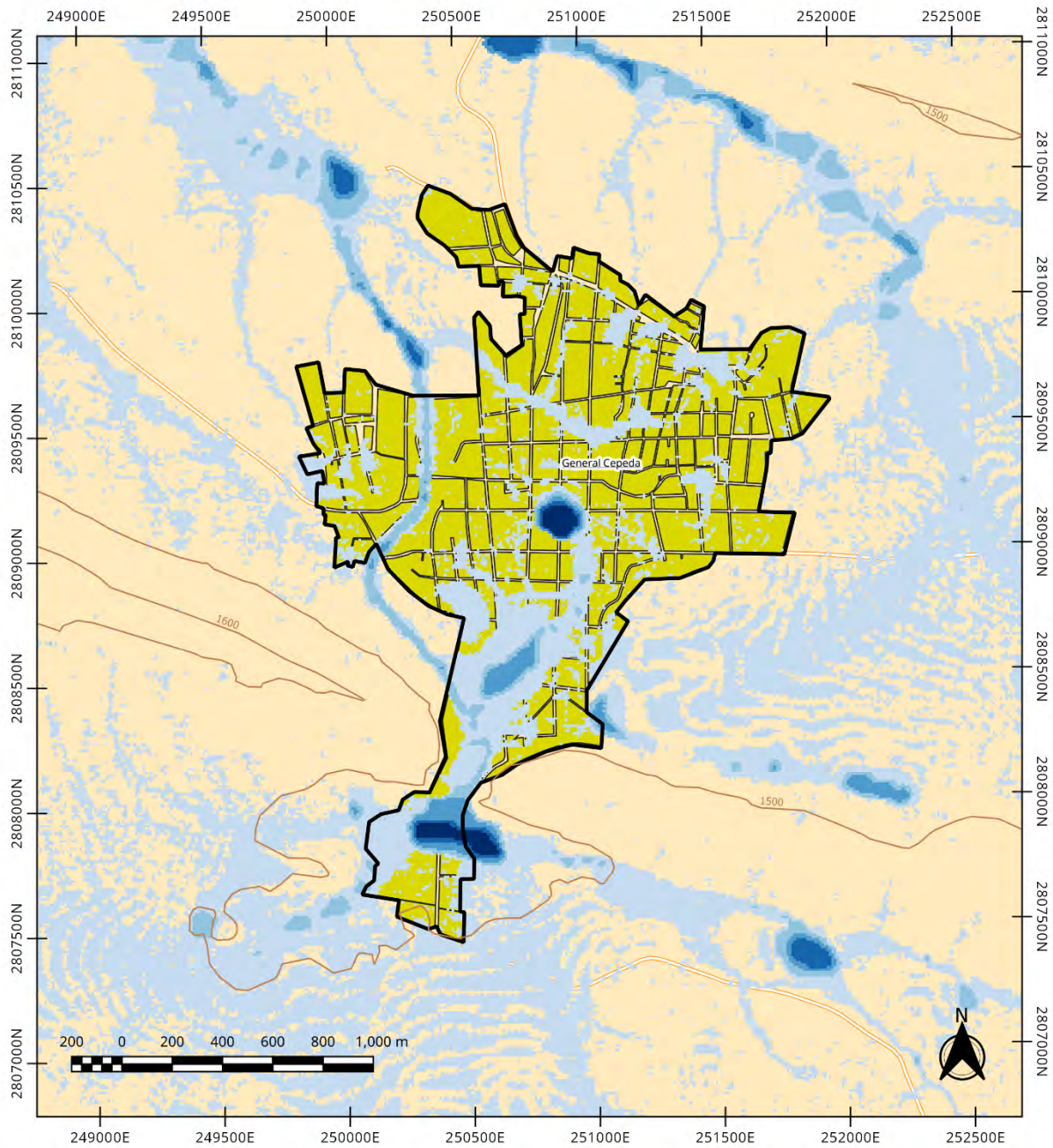
<p>General Cepeda: Tirante de Agua Tr= 50 años P = 1 hr</p>	<p>Legenda</p>		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
	<p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m 	<ul style="list-style-type: none"> 1.5 - 2 m > 2 m <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota 		


Cota de Agua Tr= 100 Años P=1 hr



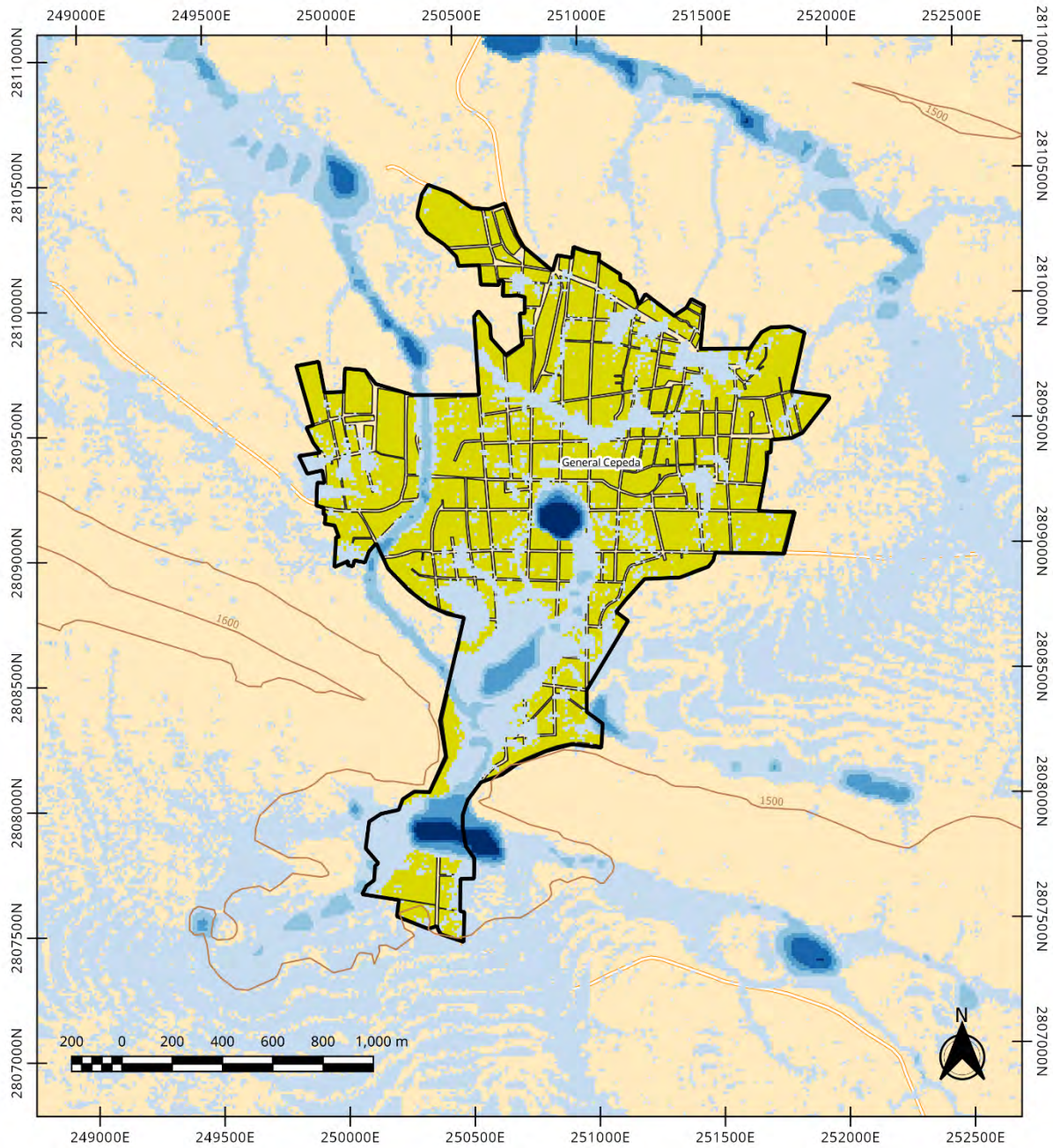
<p>General Cepeda: Tirante de Agua Tr= 100 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Profundidad Máxima</td> <td>1.5 - 2 m</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td><= 0.5 m</td> <td>> 2 m</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>0.5 - 1 m</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>1 - 1.5 m</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> </table>	Profundidad Máxima	1.5 - 2 m	Carretera Federal Libre	<= 0.5 m	> 2 m	Carretera Estatal	0.5 - 1 m	Red Vial	Área Urbana	1 - 1.5 m	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Profundidad Máxima	1.5 - 2 m	Carretera Federal Libre													
<= 0.5 m	> 2 m	Carretera Estatal													
0.5 - 1 m	Red Vial	Área Urbana													
1 - 1.5 m	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel													


Cota de Agua Tr= 200 Años P=1 hr



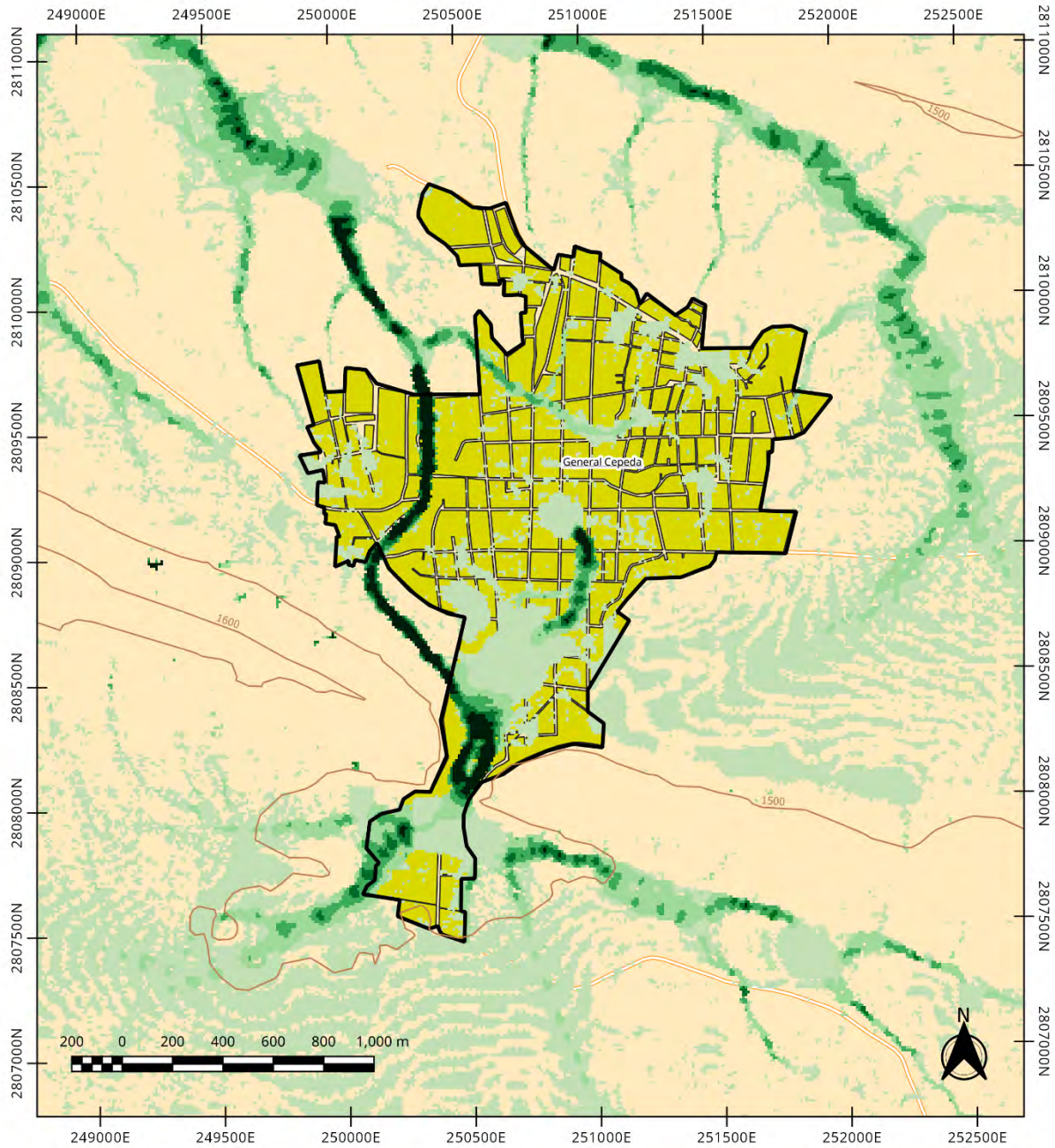
<p>General Cepeda: Tirante de Agua Tr= 200 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Profundidad Máxima</td> <td>1.5 - 2 m</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td><= 0.5 m</td> <td>> 2 m</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>0.5 - 1 m</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>1 - 1.5 m</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> </table>	Profundidad Máxima	1.5 - 2 m	Carretera Federal Libre	<= 0.5 m	> 2 m	Carretera Estatal	0.5 - 1 m	Red Vial	Área Urbana	1 - 1.5 m	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	 <p>MAGINEMOS Coahuila Sureste COPERES</p>
Profundidad Máxima	1.5 - 2 m	Carretera Federal Libre													
<= 0.5 m	> 2 m	Carretera Estatal													
0.5 - 1 m	Red Vial	Área Urbana													
1 - 1.5 m	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel													


Cota de Agua Tr= 500 Años P=1 hr



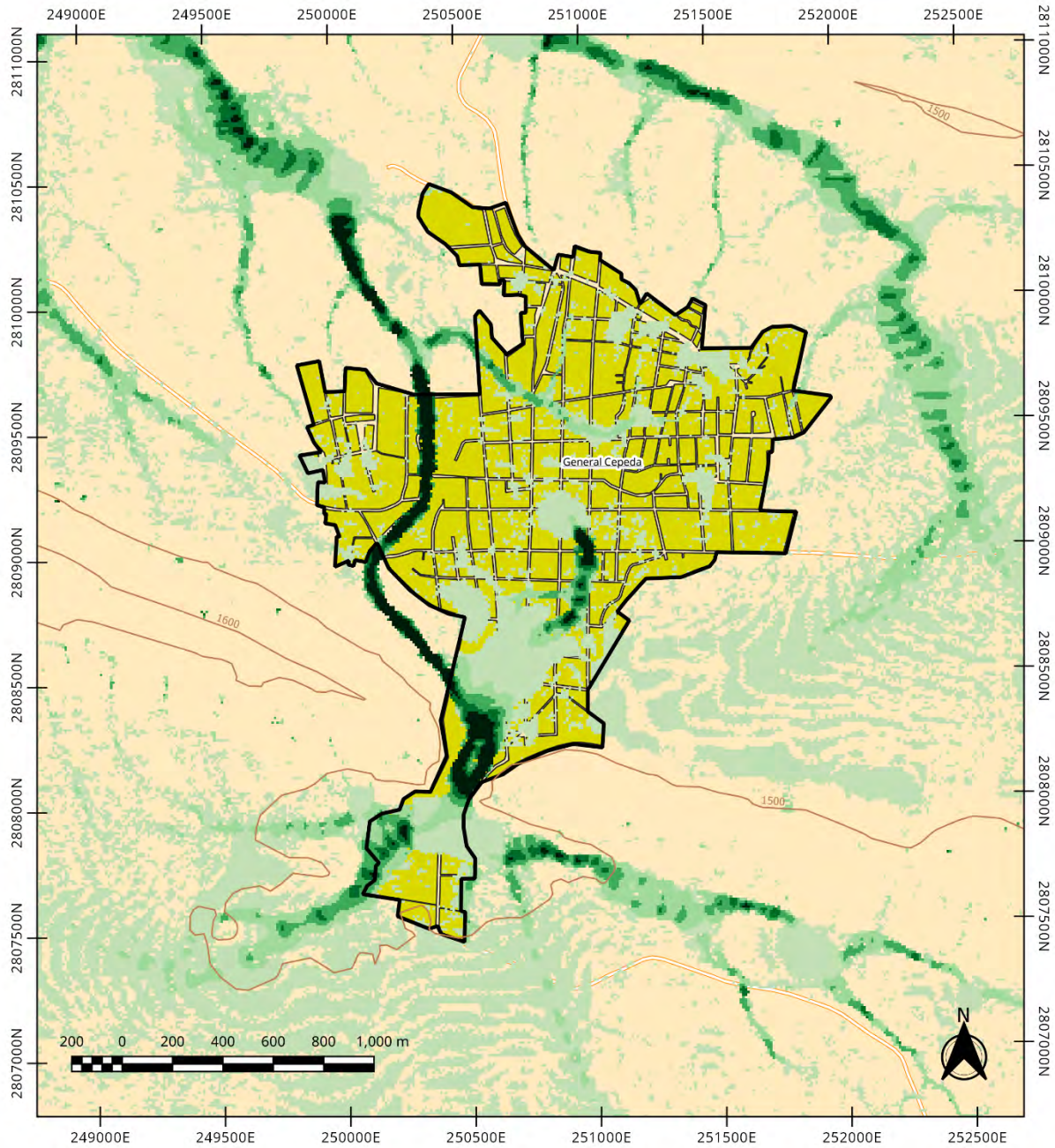
<p>General Cepeda: Tirante de Agua Tr= 500 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Profundidad Máxima</td> <td>1.5 - 2 m</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td>≤ 0.5 m</td> <td>> 2 m</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>0.5 - 1 m</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>1 - 1.5 m</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> </table>	Profundidad Máxima	1.5 - 2 m	Carretera Federal Libre	≤ 0.5 m	> 2 m	Carretera Estatal	0.5 - 1 m	Red Vial	Área Urbana	1 - 1.5 m	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Profundidad Máxima	1.5 - 2 m	Carretera Federal Libre													
≤ 0.5 m	> 2 m	Carretera Estatal													
0.5 - 1 m	Red Vial	Área Urbana													
1 - 1.5 m	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel													




Velocidad Máxima Tr= 50 Años P=1 hr



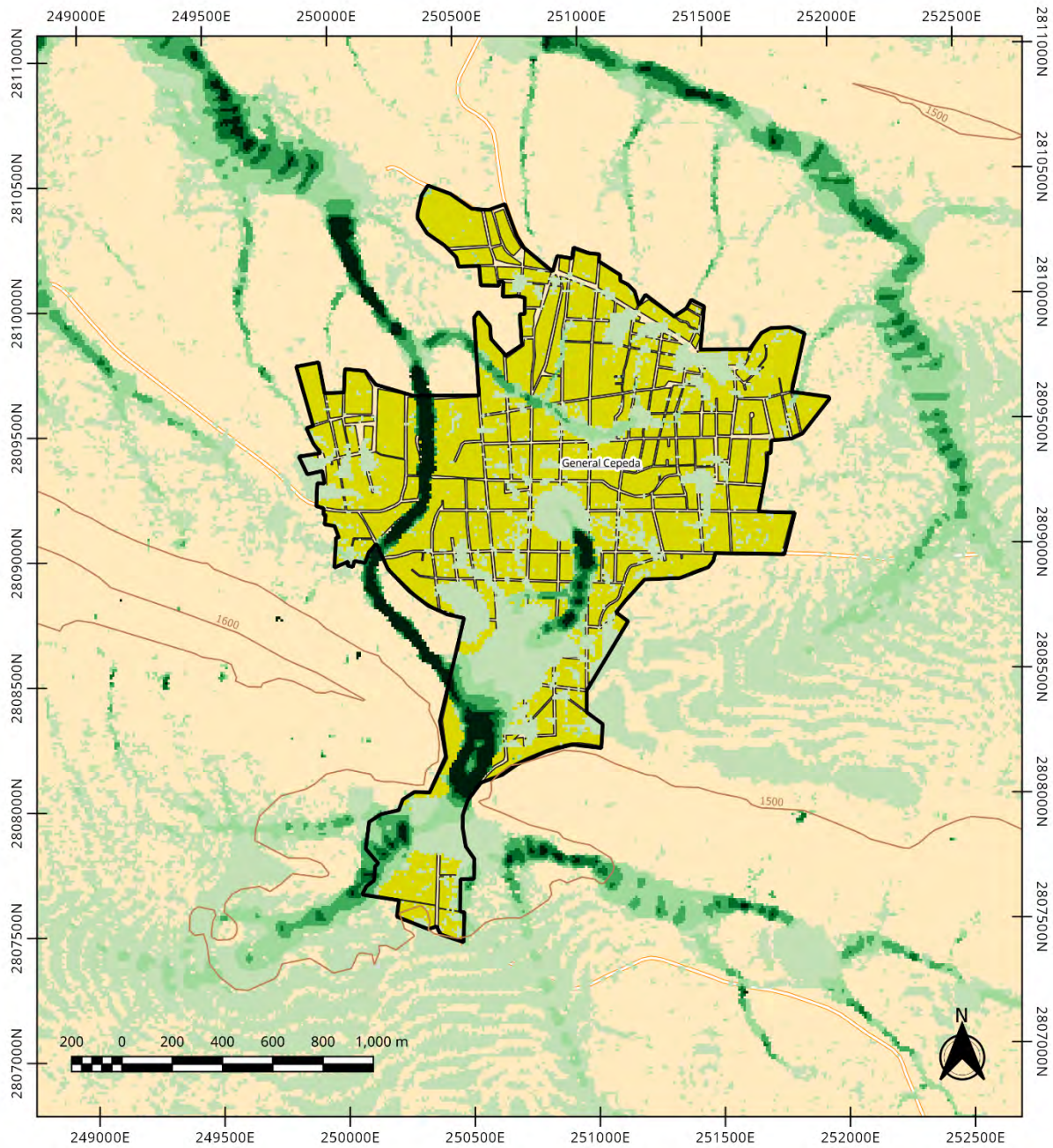
<p>General Cepeda: Velocidad Máxima Tr= 50 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Velocidad Máxima</td> <td>1.5 - 2 m/s</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td><= 0.5 m/s</td> <td>> 2 m/s</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>0.5 - 1 m/s</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>1 - 1.5 m/s</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> </table>	Velocidad Máxima	1.5 - 2 m/s	Carretera Federal Libre	<= 0.5 m/s	> 2 m/s	Carretera Estatal	0.5 - 1 m/s	Red Vial	Área Urbana	1 - 1.5 m/s	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	 <p>MAGINEMOS Cochabamba Sur Oeste COPERES</p>
Velocidad Máxima	1.5 - 2 m/s	Carretera Federal Libre													
<= 0.5 m/s	> 2 m/s	Carretera Estatal													
0.5 - 1 m/s	Red Vial	Área Urbana													
1 - 1.5 m/s	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel													


Velocidad Máxima Tr= 100 Años P=1 hr



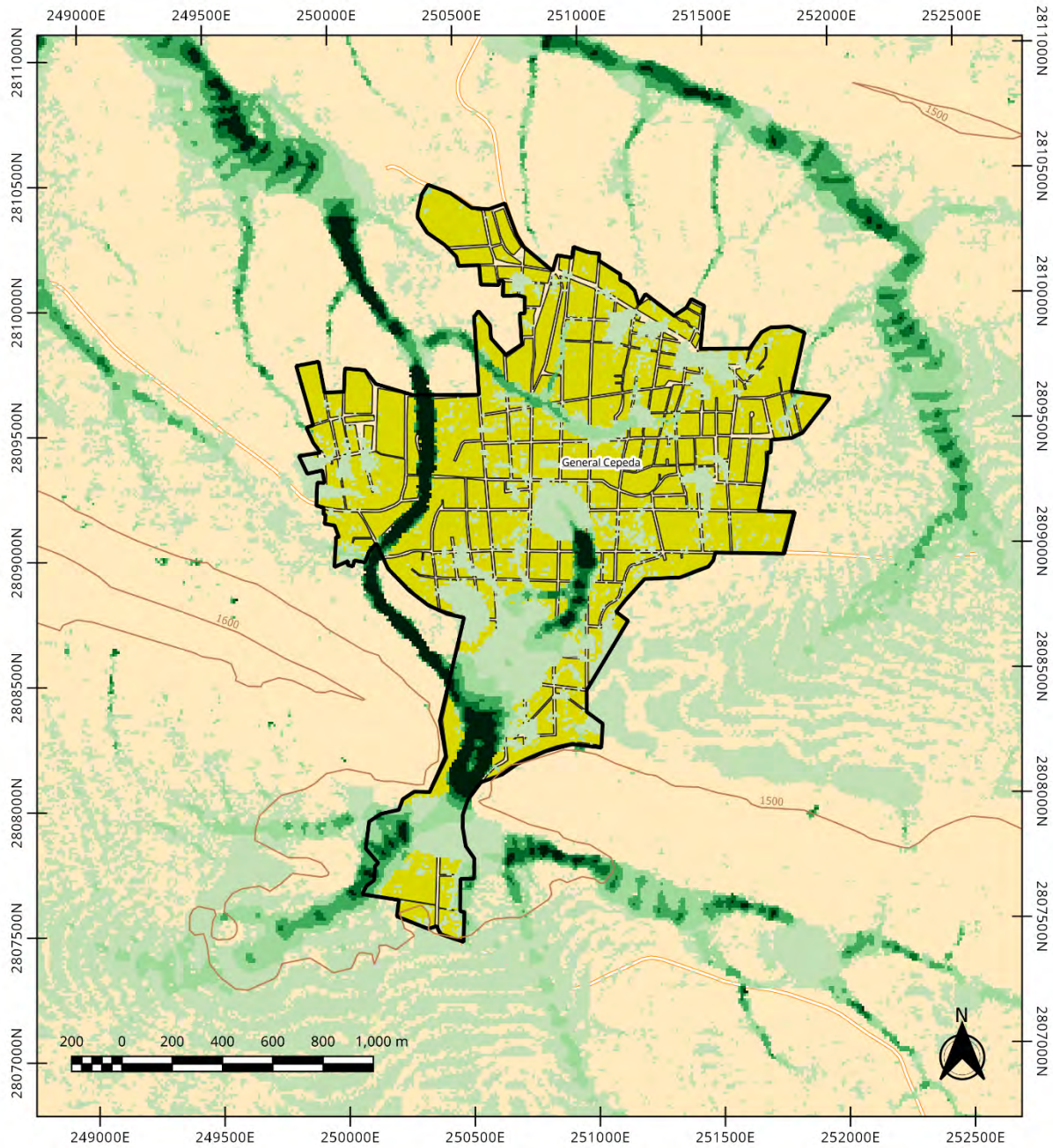
<p>General Cepeda: Velocidad Máxima Tr= 100 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td> <p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> $\leq 0.5\text{ m/s}$ $0.5 - 1\text{ m/s}$ $1 - 1.5\text{ m/s}$ $1.5 - 2\text{ m/s}$ $> 2\text{ m/s}$ <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Curva de Nivel </td> <td data-bbox="1023 1568 1222 1764"> <p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p> </td> <td data-bbox="1222 1568 1388 1764">  <p>MAGINEMOS Coahuila Serieste COPERES</p> </td> </tr> </table>	<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> $\leq 0.5\text{ m/s}$ $0.5 - 1\text{ m/s}$ $1 - 1.5\text{ m/s}$ $1.5 - 2\text{ m/s}$ $> 2\text{ m/s}$ <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	 <p>MAGINEMOS Coahuila Serieste COPERES</p>
<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> $\leq 0.5\text{ m/s}$ $0.5 - 1\text{ m/s}$ $1 - 1.5\text{ m/s}$ $1.5 - 2\text{ m/s}$ $> 2\text{ m/s}$ <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	 <p>MAGINEMOS Coahuila Serieste COPERES</p>		




Velocidad Máxima Tr= 200 Años P=1 hr



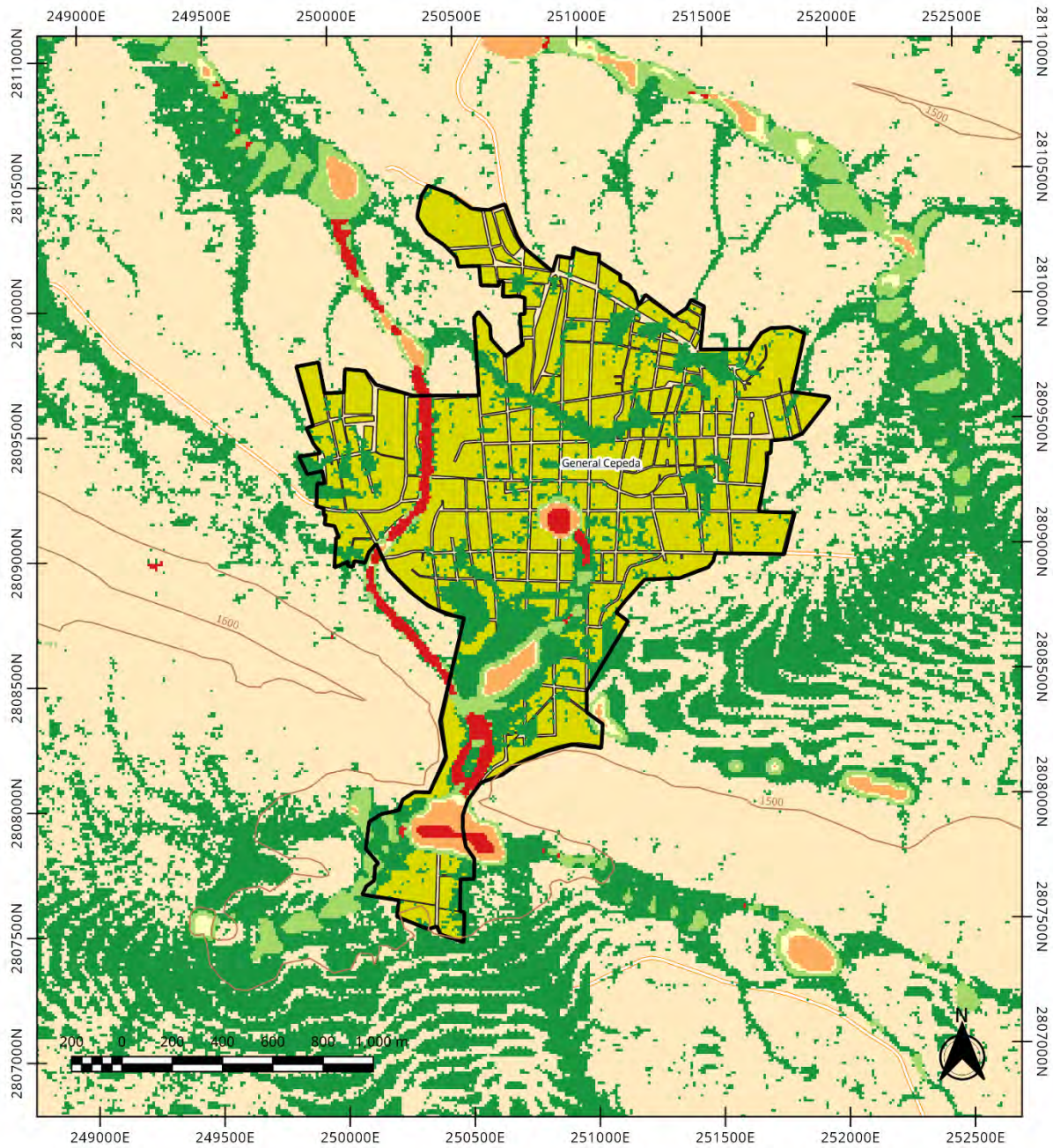
<p>General Cepeda: Velocidad Máxima Tr= 200 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Velocidad Máxima</td> <td>1.5 - 2 m/s</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td>≤ 0.5 m/s</td> <td>> 2 m/s</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>0.5 - 1 m/s</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>1 - 1.5 m/s</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> </table>	Velocidad Máxima	1.5 - 2 m/s	Carretera Federal Libre	≤ 0.5 m/s	> 2 m/s	Carretera Estatal	0.5 - 1 m/s	Red Vial	Área Urbana	1 - 1.5 m/s	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Velocidad Máxima	1.5 - 2 m/s	Carretera Federal Libre													
≤ 0.5 m/s	> 2 m/s	Carretera Estatal													
0.5 - 1 m/s	Red Vial	Área Urbana													
1 - 1.5 m/s	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel													


Velocidad Máxima Tr= 500 Años P=1 hr



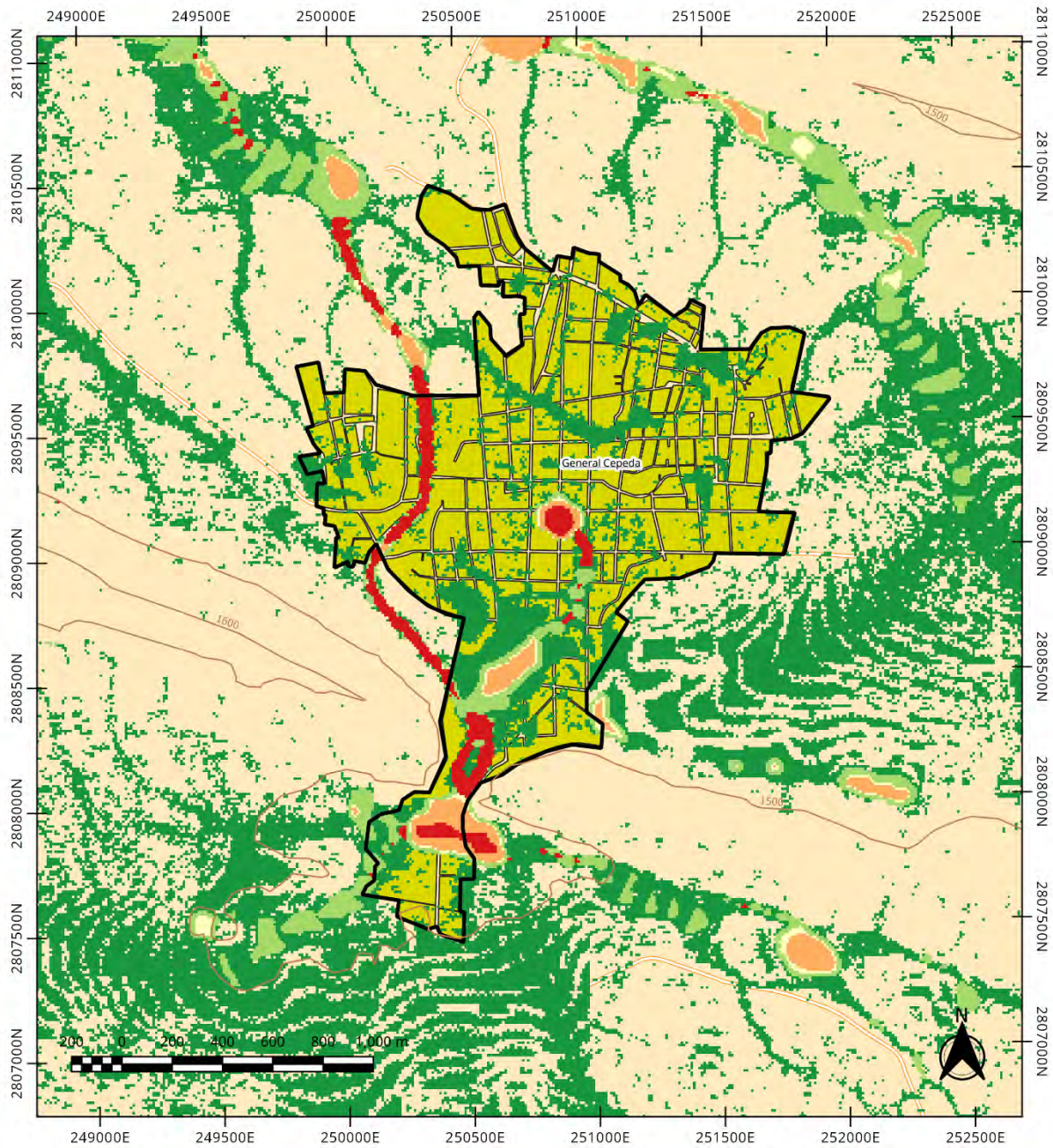
<p>General Cepeda: Velocidad Máxima Tr= 500 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td> <p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m/s 0.5 - 1 m/s 1 - 1.5 m/s 1.5 - 2 m/s > 2 m/s <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Curva de Nivel </td> <td data-bbox="1023 1602 1222 1795"> <p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p> </td> <td data-bbox="1222 1602 1385 1795">  </td> </tr> </table>	<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m/s 0.5 - 1 m/s 1 - 1.5 m/s 1.5 - 2 m/s > 2 m/s <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m/s 0.5 - 1 m/s 1 - 1.5 m/s 1.5 - 2 m/s > 2 m/s <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>			


Índice de Severidad Tr= 50 Años P=1 hr



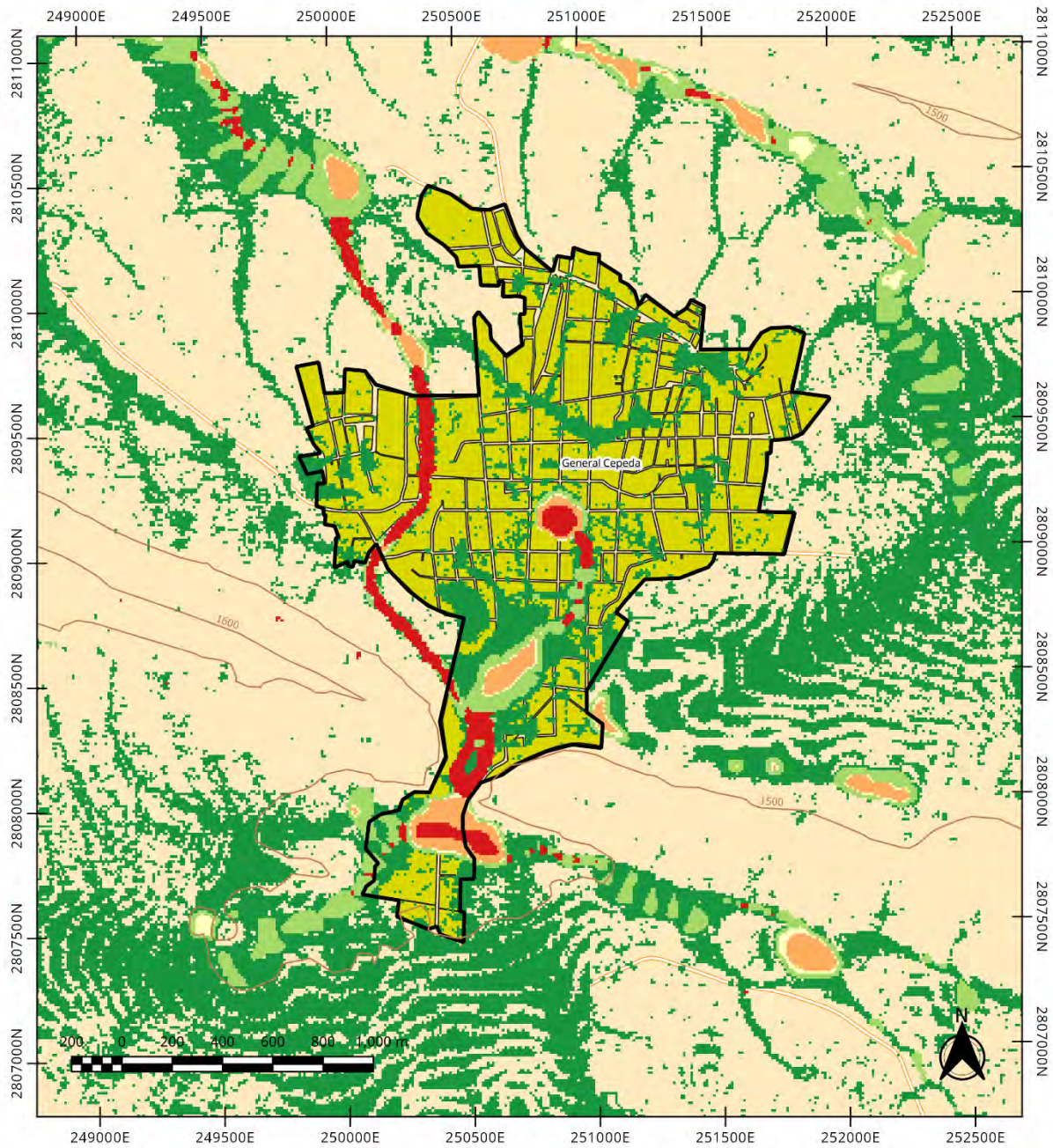
<p>General Cepeda: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 50 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Índice de Severidad</td> <td>Alto</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td>Muy Bajo</td> <td>Muy Alto</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> </table>	Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre	Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal	Bajo	Red Vial	Área Urbana	Medio	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre													
Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal													
Bajo	Red Vial	Área Urbana													
Medio	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel													


Índice de Severidad Tr= 100 Años P=1 hr



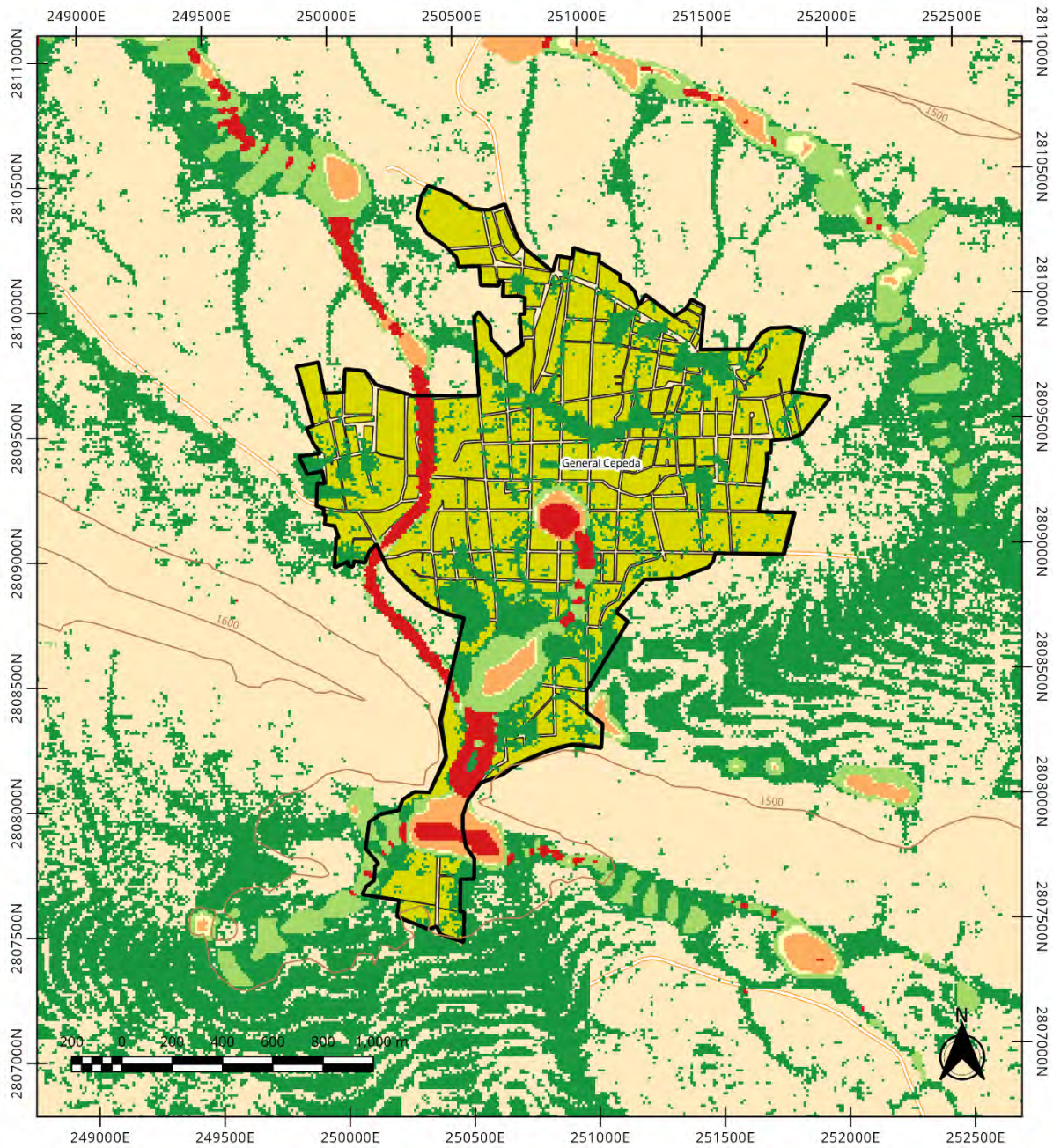
<p>General Cepeda: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 100 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Índice de Severidad</td> <td>Alto</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td>Muy Bajo</td> <td>Muy Alto</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> </table>	Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre	Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal	Bajo	Red Vial	Área Urbana	Medio	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre													
Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal													
Bajo	Red Vial	Área Urbana													
Medio	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel													


Índice de Severidad Tr= 200 Años P=1 hr



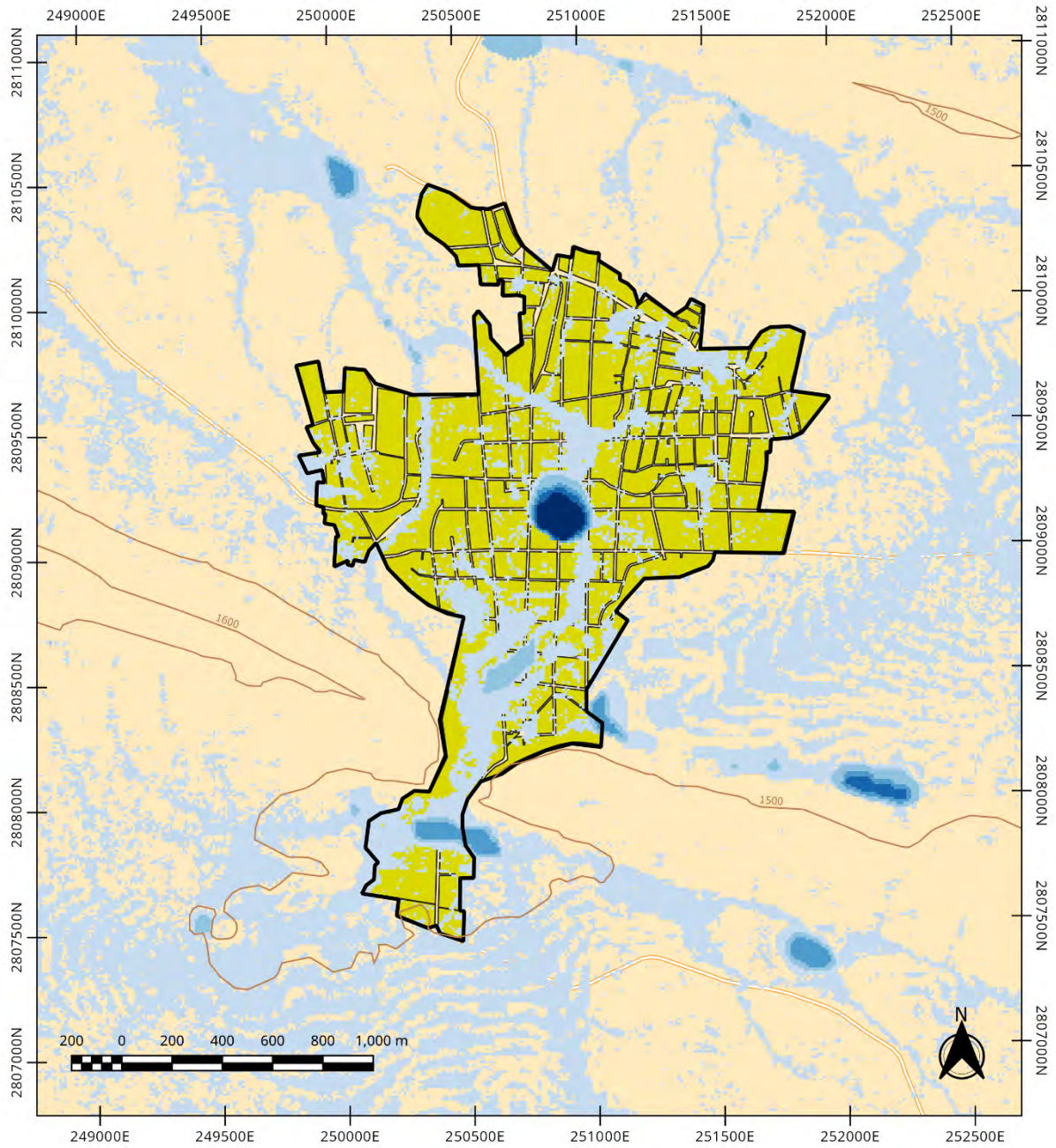
<p>General Cepeda: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 200 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Índice de Severidad</td> <td>Alto</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td>Muy Bajo</td> <td>Muy Alto</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> </table>	Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre	Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal	Bajo	Red Vial	Área Urbana	Medio	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre													
Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal													
Bajo	Red Vial	Área Urbana													
Medio	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel													


Índice de Severidad $T_r=500$ Años $P=1$ hr



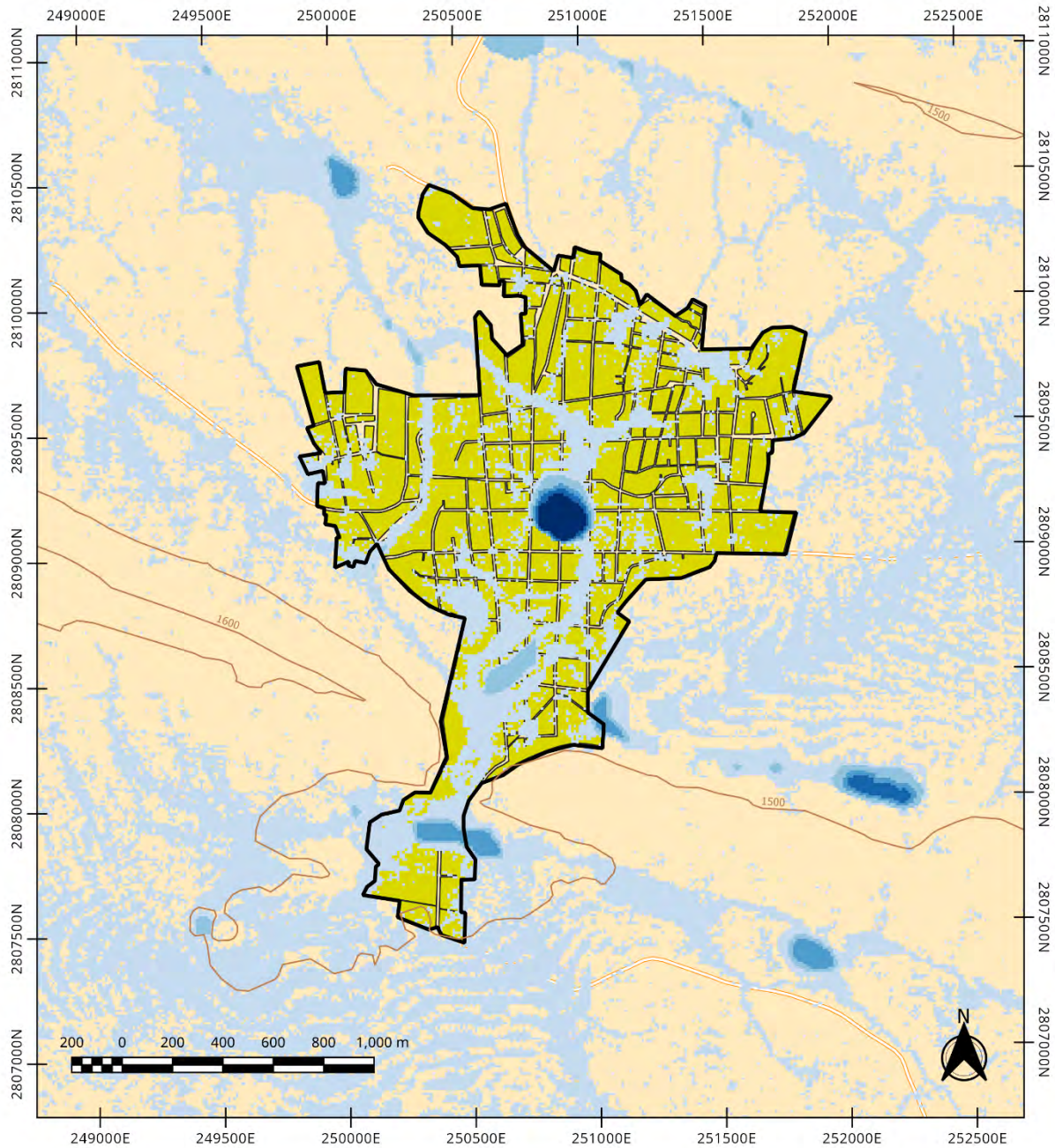
<p>General Cepeda: Índice de Severidad</p> <p>$T_r=500$ años $P=1$ hr</p>	<p>Leyenda</p> <p>Índice de Severidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Muy Bajo ■ Bajo ■ Medio ■ Alto ■ Muy Alto <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> — Carretera Federal de Cuota — Carretera Federal Libre — Carretera Estatal □ Área Urbana — Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
---	--	--	---


Cota de Agua Tr= 50 Años P=24 hr



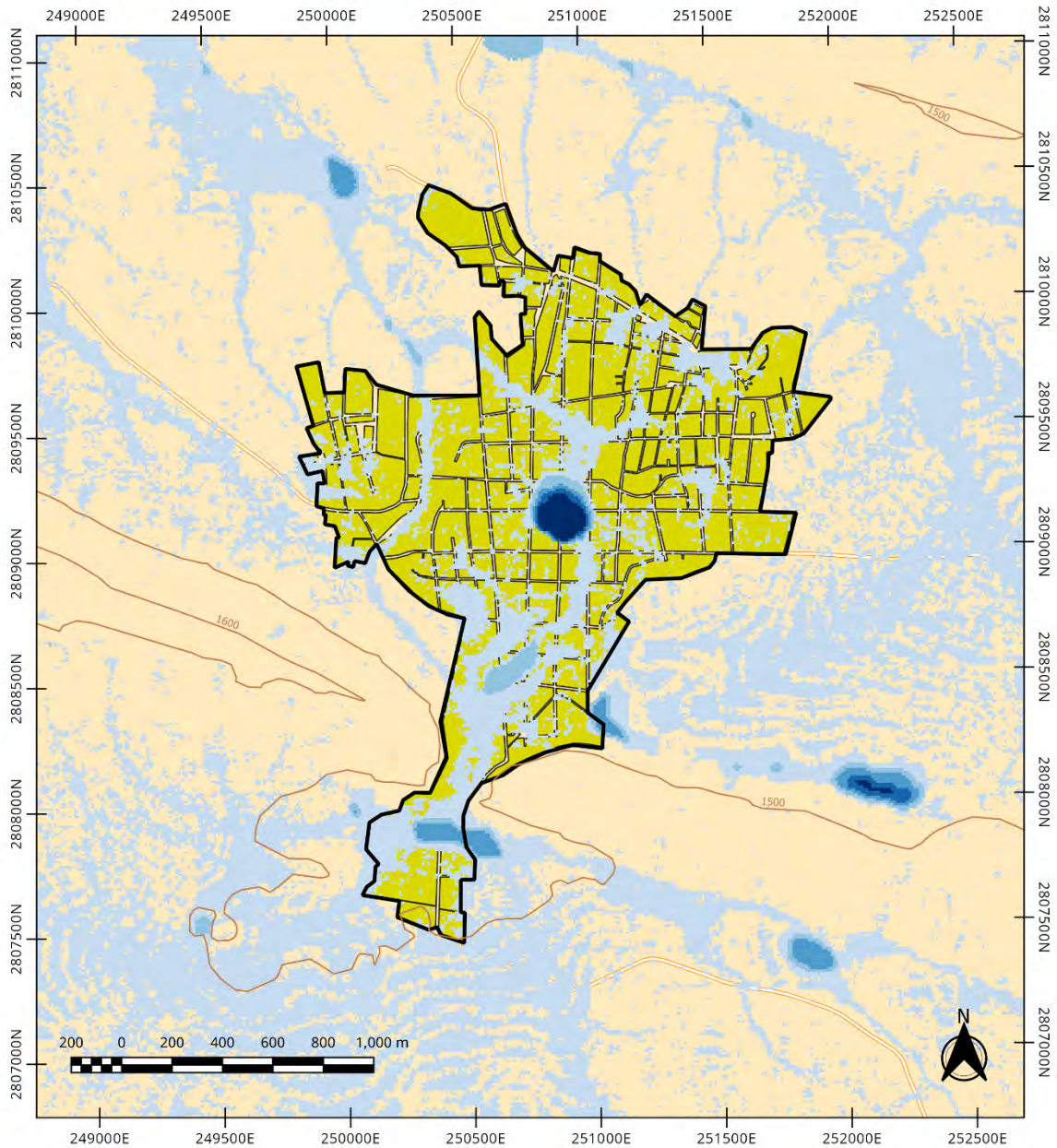
<p>General Cepeda: Tirante de Agua</p> <p>Tr= 50 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Profundidad Máxima</td> <td>1.5 - 2 m</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td><= 0.5 m</td> <td>> 2 m</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>0.5 - 1 m</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>1 - 1.5 m</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> </table>	Profundidad Máxima	1.5 - 2 m	Carretera Federal Libre	<= 0.5 m	> 2 m	Carretera Estatal	0.5 - 1 m	Red Vial	Área Urbana	1 - 1.5 m	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	 <p>MAGINEMOS Cobolita Saneada COPERES</p>
Profundidad Máxima	1.5 - 2 m	Carretera Federal Libre													
<= 0.5 m	> 2 m	Carretera Estatal													
0.5 - 1 m	Red Vial	Área Urbana													
1 - 1.5 m	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel													

Cota de Agua Tr= 100 Años P=24 hr



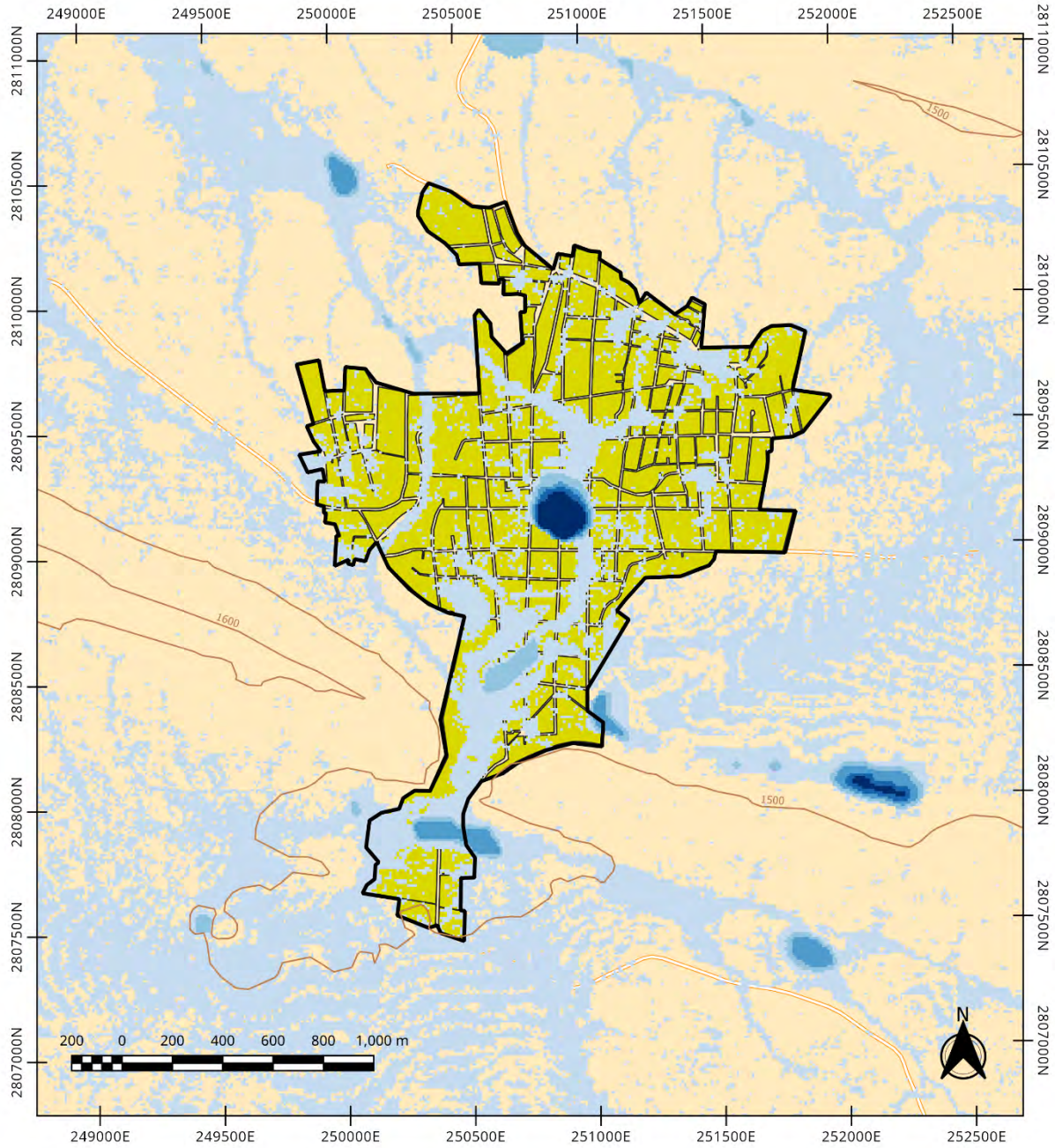
<p>General Cepeda: Tirante de Agua</p> <p>Tr= 100 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Profundidad Máxima</td> <td>1.5 - 2 m</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td><= 0.5 m</td> <td>> 2 m</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>0.5 - 1 m</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>1 - 1.5 m</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> </table>	Profundidad Máxima	1.5 - 2 m	Carretera Federal Libre	<= 0.5 m	> 2 m	Carretera Estatal	0.5 - 1 m	Red Vial	Área Urbana	1 - 1.5 m	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Profundidad Máxima	1.5 - 2 m	Carretera Federal Libre													
<= 0.5 m	> 2 m	Carretera Estatal													
0.5 - 1 m	Red Vial	Área Urbana													
1 - 1.5 m	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel													


Cota de Agua Tr= 200 Años P=24 hr



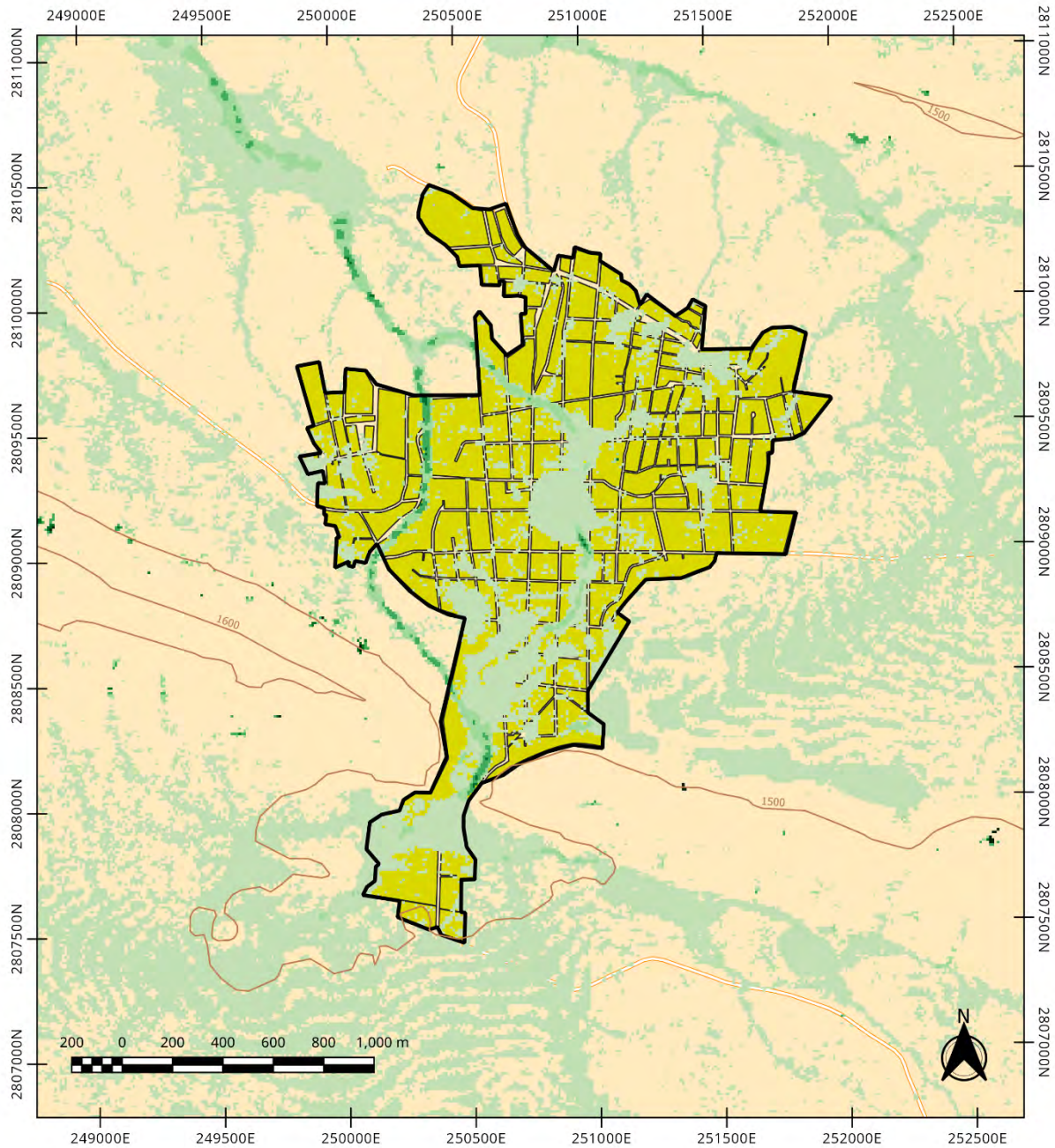
<p>General Cepeda: Tirante de Agua</p> <p>Tr= 200 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p>		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
	<p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> ≤ 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m 	<ul style="list-style-type: none"> 1.5 - 2 m > 2 m <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota 		


Cota de Agua Tr= 500 Años P=24 hr



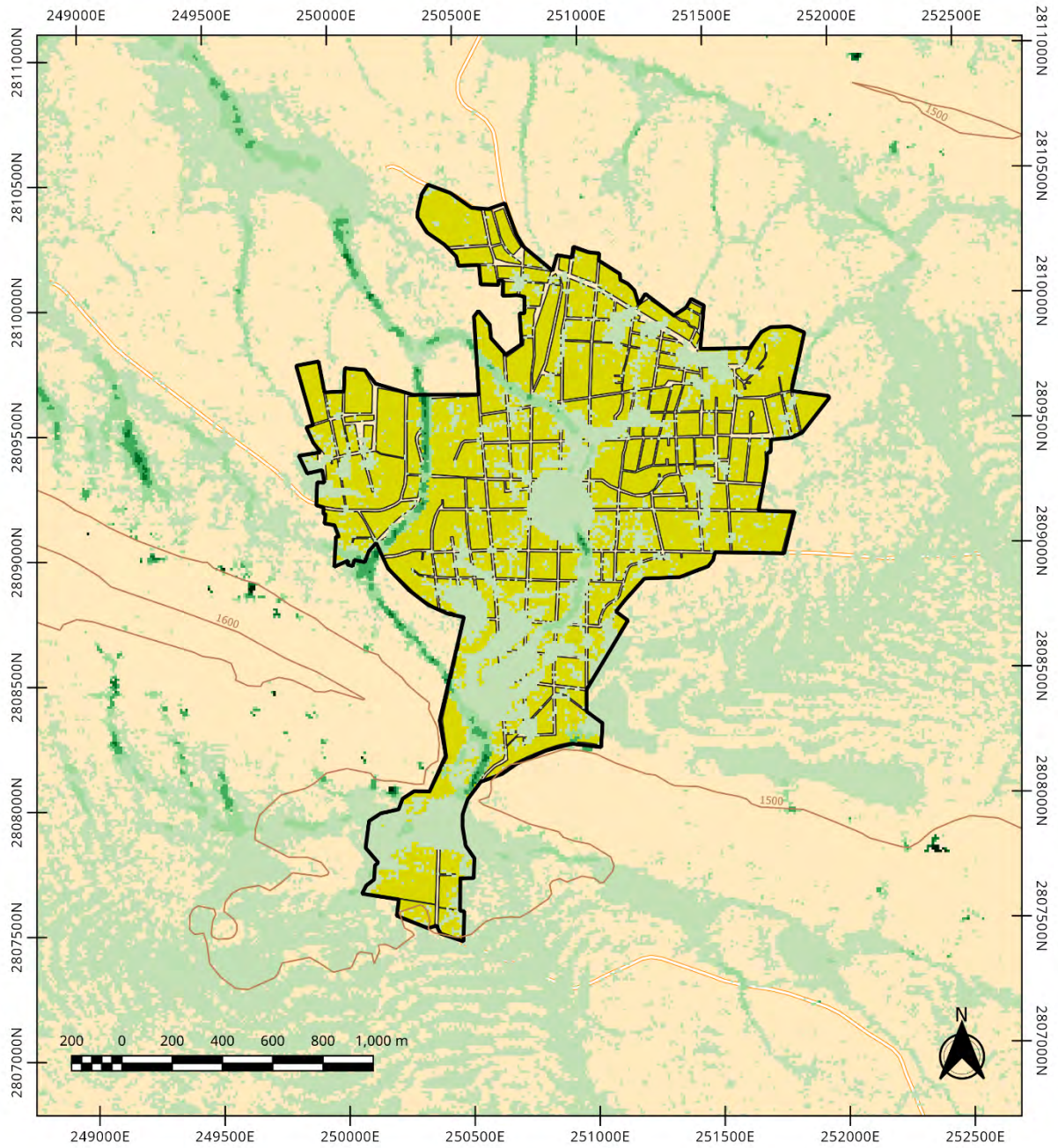
<p>General Cepeda: Tirante de Agua</p> <p>Tr= 500 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Profundidad Máxima</td> <td>1.5 - 2 m</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td><= 0,5 m</td> <td>> 2 m</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>0,5 - 1 m</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>1 - 1,5 m</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> </table>	Profundidad Máxima	1.5 - 2 m	Carretera Federal Libre	<= 0,5 m	> 2 m	Carretera Estatal	0,5 - 1 m	Red Vial	Área Urbana	1 - 1,5 m	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordenado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Profundidad Máxima	1.5 - 2 m	Carretera Federal Libre													
<= 0,5 m	> 2 m	Carretera Estatal													
0,5 - 1 m	Red Vial	Área Urbana													
1 - 1,5 m	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel													


Velocidad Máxima Tr= 50 Años P=24 hr



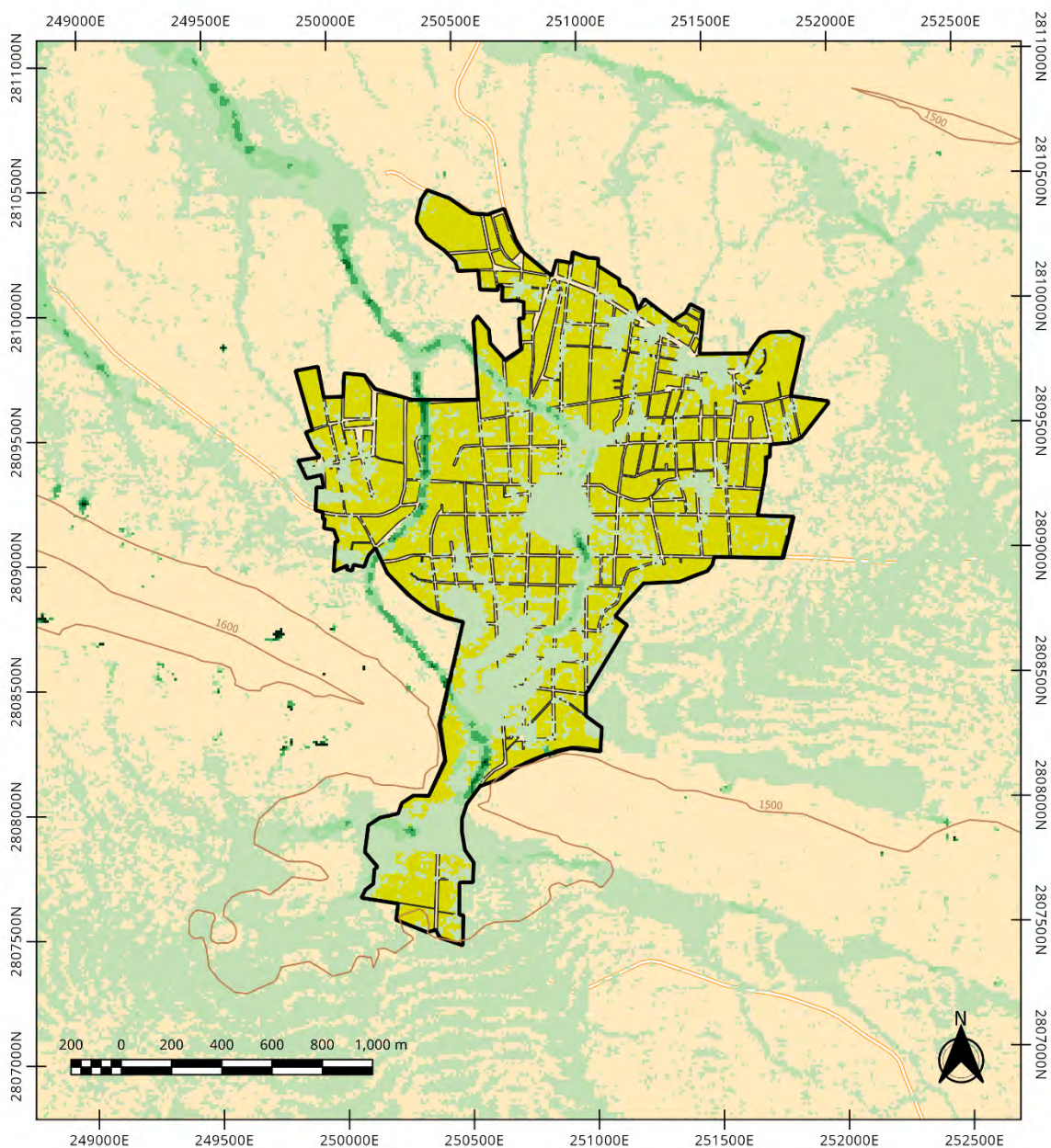
<p>General Cepeda: Velocidad Máxima</p> <p>Tr= 50 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Velocidad Máxima</td> <td>1.5 - 2 m/s</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td><= 0.5 m/s</td> <td>> 2 m/s</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>0.5 - 1 m/s</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>1 - 1.5 m/s</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> </table>	Velocidad Máxima	1.5 - 2 m/s	Carretera Federal Libre	<= 0.5 m/s	> 2 m/s	Carretera Estatal	0.5 - 1 m/s	Red Vial	Área Urbana	1 - 1.5 m/s	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Velocidad Máxima	1.5 - 2 m/s	Carretera Federal Libre													
<= 0.5 m/s	> 2 m/s	Carretera Estatal													
0.5 - 1 m/s	Red Vial	Área Urbana													
1 - 1.5 m/s	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel													

Velocidad Máxima Tr= 100 Años P=24 hr



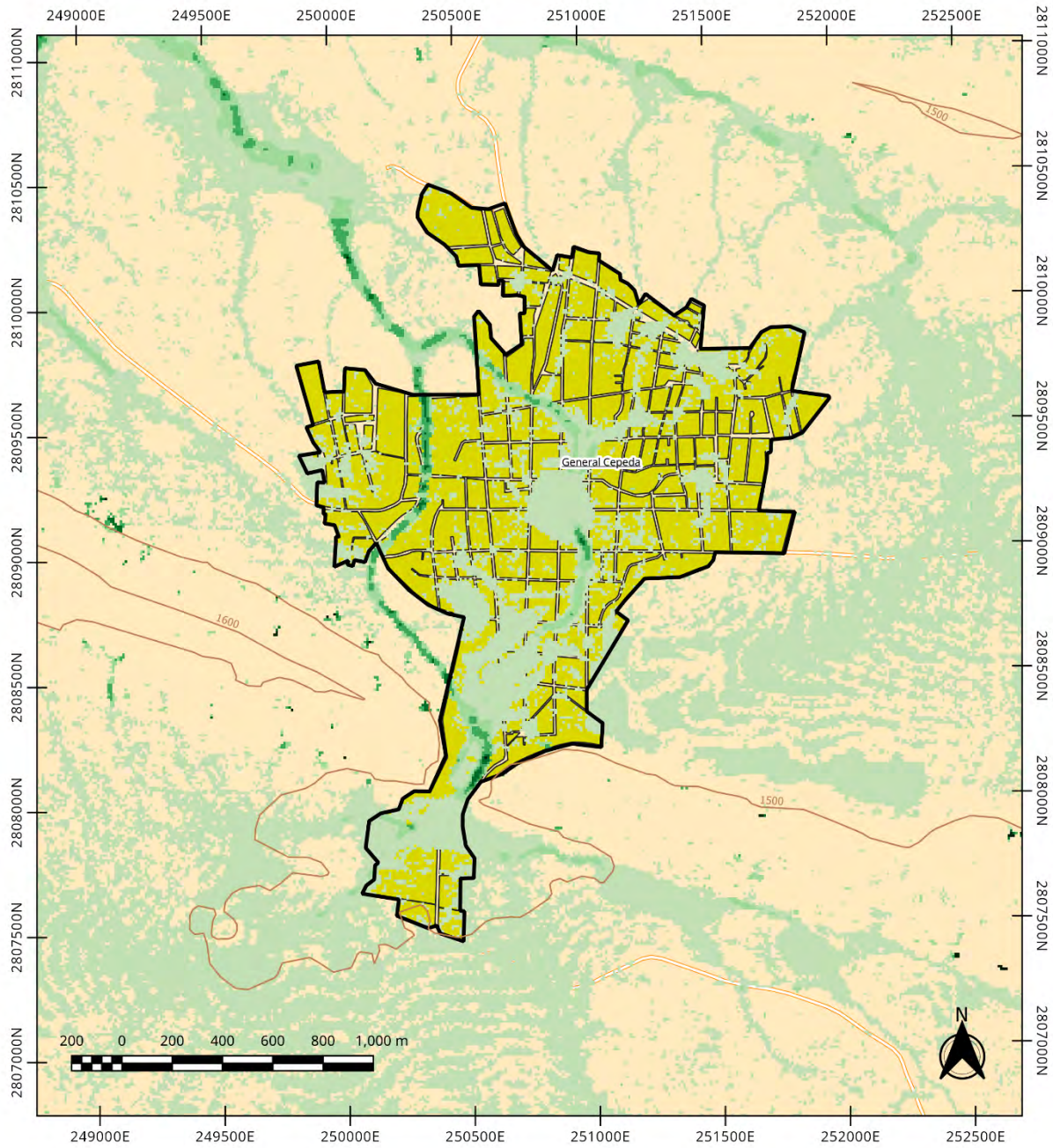
<p>General Cepeda: Velocidad Máxima</p> <p>Tr= 100 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Velocidad Máxima</td> <td>1.5 - 2 m/s</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td><= 0.5 m/s</td> <td>> 2 m/s</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>0.5 - 1 m/s</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>1 - 1.5 m/s</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> </table>	Velocidad Máxima	1.5 - 2 m/s	Carretera Federal Libre	<= 0.5 m/s	> 2 m/s	Carretera Estatal	0.5 - 1 m/s	Red Vial	Área Urbana	1 - 1.5 m/s	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Velocidad Máxima	1.5 - 2 m/s	Carretera Federal Libre													
<= 0.5 m/s	> 2 m/s	Carretera Estatal													
0.5 - 1 m/s	Red Vial	Área Urbana													
1 - 1.5 m/s	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel													

Velocidad Máxima Tr= 200 Años P=24 hr



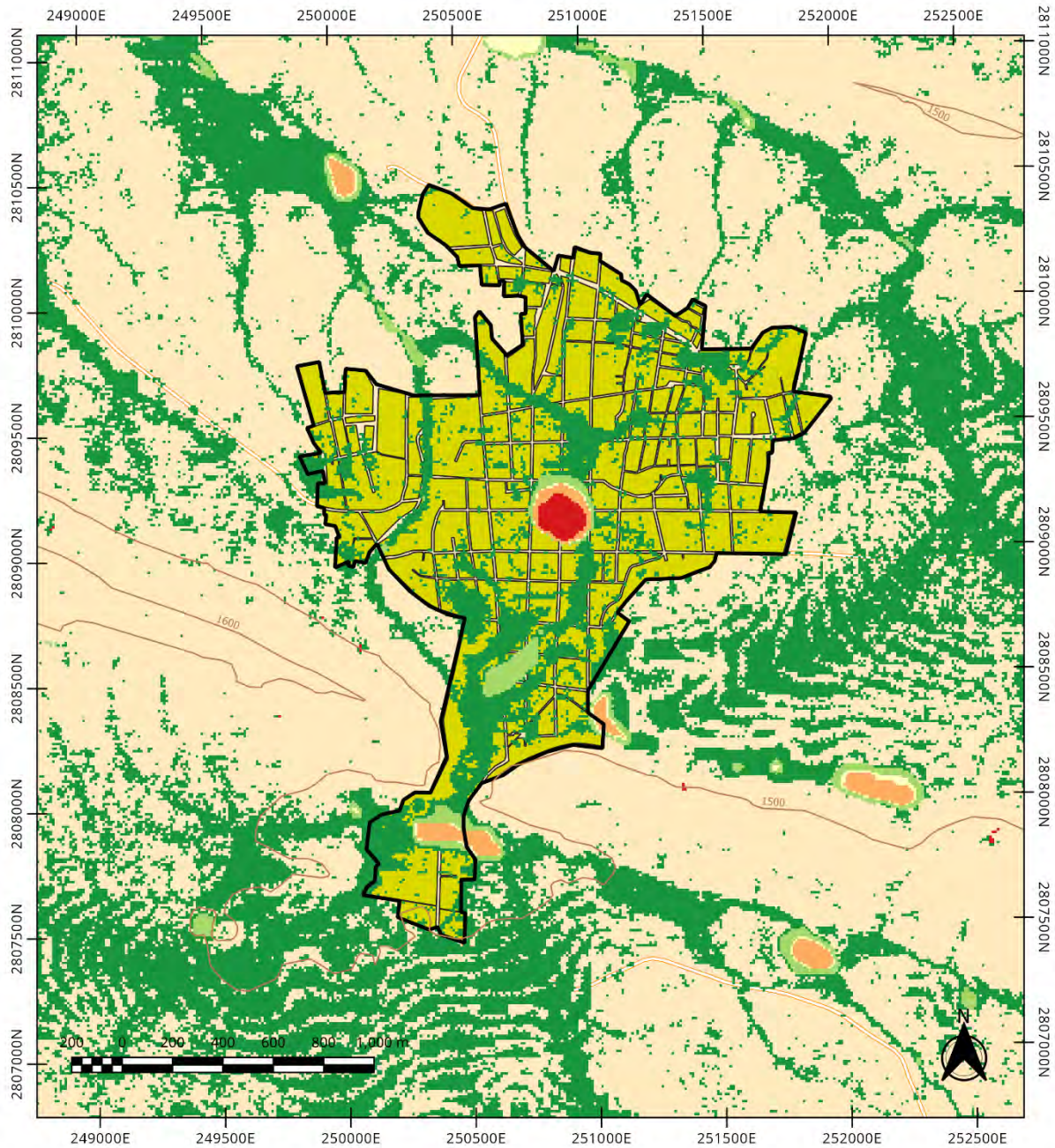
<p>General Cepeda: Velocidad Máxima</p> <p>Tr= 200 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p>			<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
	<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m/s 0.5 - 1 m/s 1 - 1.5 m/s 1.5 - 2 m/s > 2 m/s 	<p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota 	<ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Curva de Nivel 		


Velocidad Máxima Tr= 500 Años P=24 hr



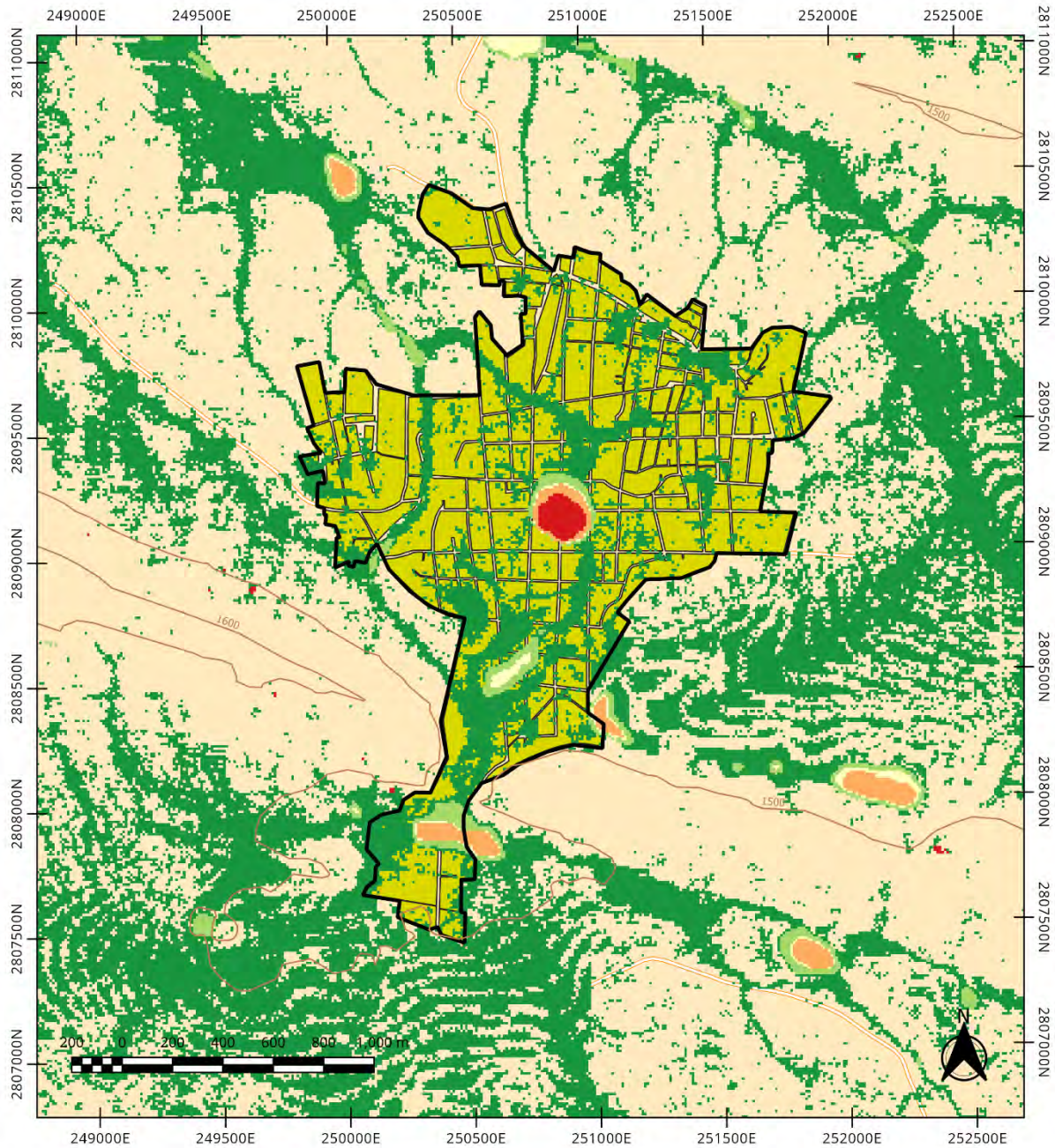
<p>General Cepeda: Velocidad Máxima Tr= 500 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Velocidad Máxima</td> <td> 1.5 - 2 m/s</td> <td> Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td> <= 0.5 m/s</td> <td> > 2 m/s</td> <td> Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td> 0.5 - 1 m/s</td> <td> Red Vial</td> <td> Área Urbana</td> </tr> <tr> <td> 1 - 1.5 m/s</td> <td> Carretera Federal de Cuota</td> <td> Curva de Nivel</td> </tr> </table>	Velocidad Máxima	1.5 - 2 m/s	Carretera Federal Libre	<= 0.5 m/s	> 2 m/s	Carretera Estatal	0.5 - 1 m/s	Red Vial	Área Urbana	1 - 1.5 m/s	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordenado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Velocidad Máxima	1.5 - 2 m/s	Carretera Federal Libre													
<= 0.5 m/s	> 2 m/s	Carretera Estatal													
0.5 - 1 m/s	Red Vial	Área Urbana													
1 - 1.5 m/s	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel													


Índice de Severidad Tr= 50 Años P=24 hr



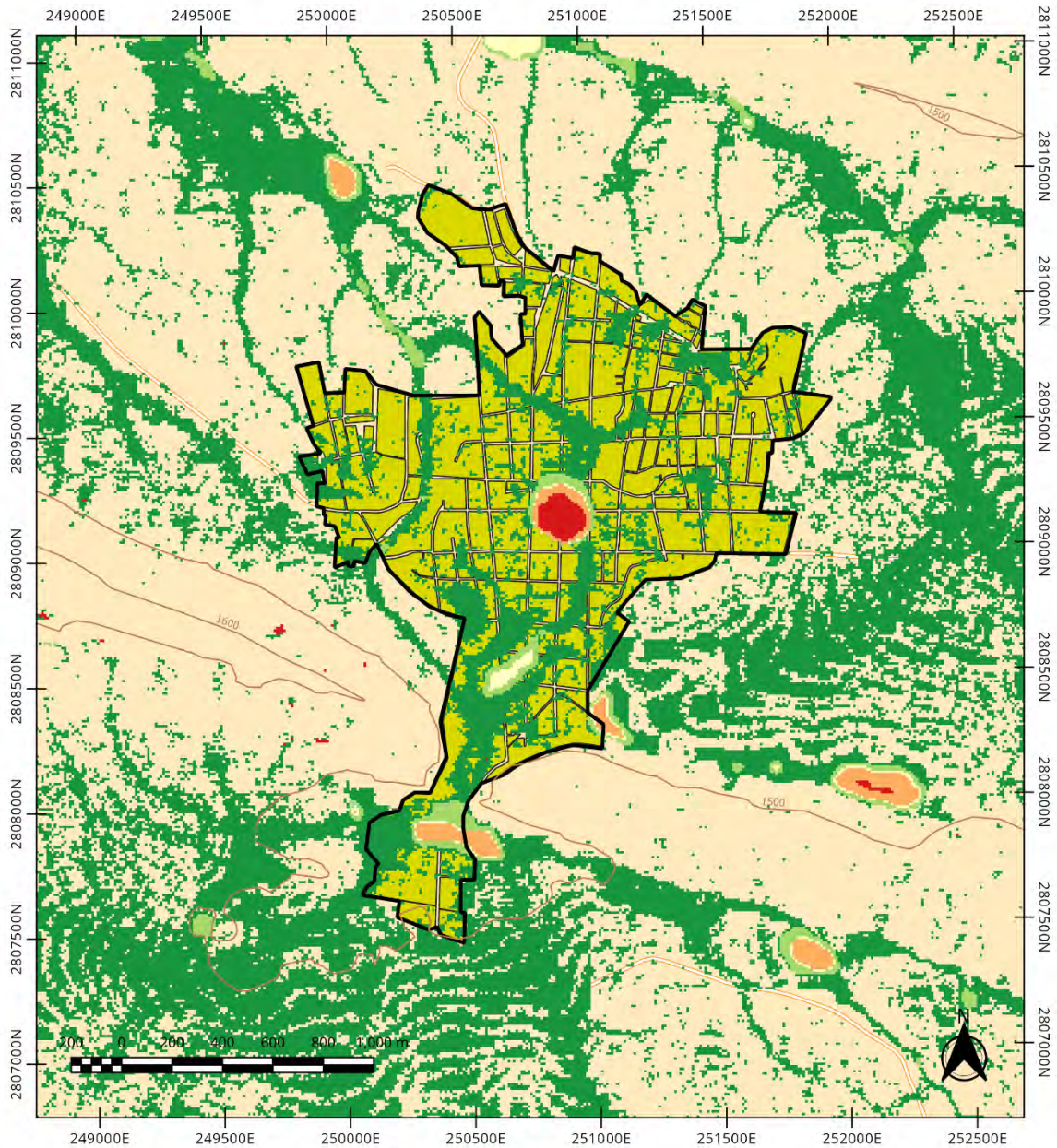
<p>General Cepeda: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 50 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Índice de Severidad</td> <td>Alto</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td>Muy Bajo</td> <td>Muy Alto</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> </table>	Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre	Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal	Bajo	Red Vial	Área Urbana	Medio	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p> 
Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre												
Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal												
Bajo	Red Vial	Área Urbana												
Medio	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel												

Índice de Severidad $T_r=100$ Años $P=24$ hr



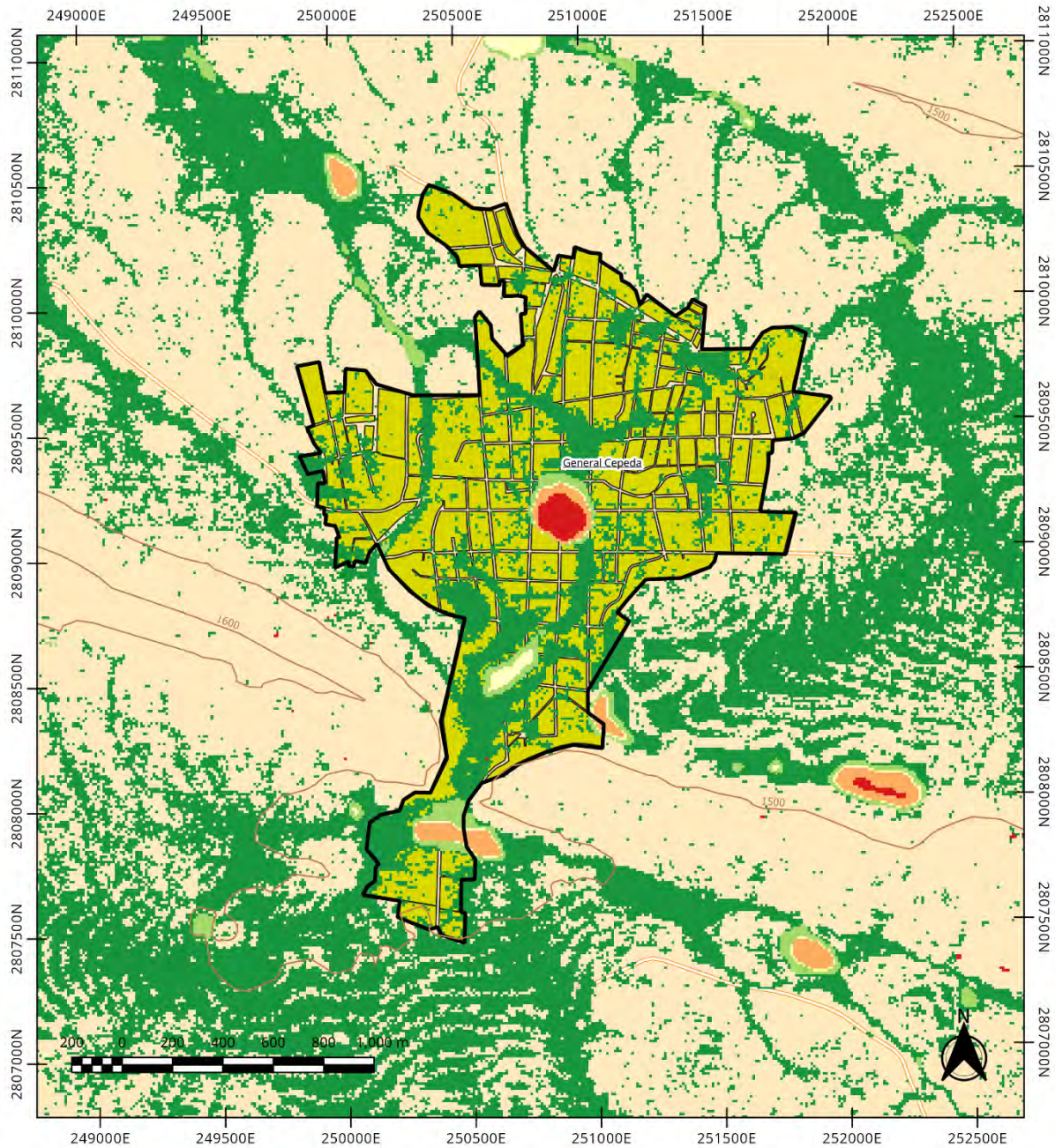
<p>General Cepeda: Índice de Severidad</p> <p>$T_r=100$ años $P=24$ hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Índice de Severidad</td> <td>Alto</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td>Muy Bajo</td> <td>Muy Alto</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> </table>	Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre	Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal	Bajo	Red Vial	Área Urbana	Medio	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	 <p>MAGINEMOS Consultoría y Servicios COPPERES</p>
Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre													
Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal													
Bajo	Red Vial	Área Urbana													
Medio	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel													


Índice de Severidad Tr= 200 Años P=24 hr



General Cepeda: Índice de Severidad Tr= 200 años P = 24 hr	Leyenda			Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000 Proyección: Cónica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)	
	Índice de Severidad Muy Bajo Bajo Medio	Alto Muy Alto Red Vial Carretera Federal de Cuota	Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Curva de Nivel		

Índice de Severidad $T_r=500$ Años $P=24$ hr



<p>General Cepeda: Índice de Severidad</p> <p>$T_r=500$ años $P=24$ hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Índice de Severidad</td> <td>Alto</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td>Muy Bajo</td> <td>Muy Alto</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> </table>	Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre	Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal	Bajo	Red Vial	Área Urbana	Medio	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:20 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre													
Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal													
Bajo	Red Vial	Área Urbana													
Medio	Carretera Federal de Cuota	Curva de Nivel													

Parras

La ciudad de Parras de la Fuente se encuentra a unos 120 km de la ciudad de Saltillo, a una altitud de 1500 msnm. El flujo de agua va en dirección sur-norte.

Los valores de la precipitación por periodo de retorno que reporta la CONAGUA y que fueron los que se usaron en el modelado son los siguientes:

Periodo de retorno	Precipitación máxima a 1 hr	Precipitación máxima a 24 hr
50 años	73 mm	112 mm
100 años	82 mm	125 mm
200 años	91 mm	142 mm
500 años	101 mm	155 mm

Análisis de los Resultados

Parras se encuentra localizado a los pies de una de las estribaciones de la Sierra Madre Oriental, la cual está en el sur de la Ciudad, y conforme más al norte uno se dirige, el relieve se convierte plano, llegando a los límites con la subprovincia fisiográfica “Lagunas de Mayrán”, esto genera que las corrientes de agua fluyan a una velocidad alta, siendo este el factor principal que genera una severidad muy alta en las inundaciones que ocurren en la ciudad. En la zona sur de la ciudad, los ríos descienden en una distancia de 4 km hasta 600 metros de altitud.

Al alcanzar las zonas planas de la ciudad, el agua tiende a extenderse, produciendo que casi toda la ciudad tenga áreas inundables, aunque con una severidad muy baja. El lado Occidental de la ciudad, al estar menos urbanizada, los ríos pueden mantenerse en su curso e irrigar los campos de cultivo existentes, ya que al desbordarse no alcanzan cotas que superen los 50 cm, fuera de los márgenes del río. Sin embargo, en el oriente de la ciudad, donde está más urbanizado, existe un riesgo latente para la población.

Podemos encontrar 3 zonas con una severidad de inundación muy alta y que afecta directamente a la población:

1. La zona sur, ocupado por las colonias “Ojo de Agua”, “Guadalupe”, “Sol Azteca”, “PRI 92” y “Saltillo 400” (Ilustración C.1). Esta zona se encuentra al pie de un cerro, con una corriente de agua que corre paralelo a la divisoria del cerro. Aquí el riesgo radica más en la altura de la cota del agua que en la velocidad.

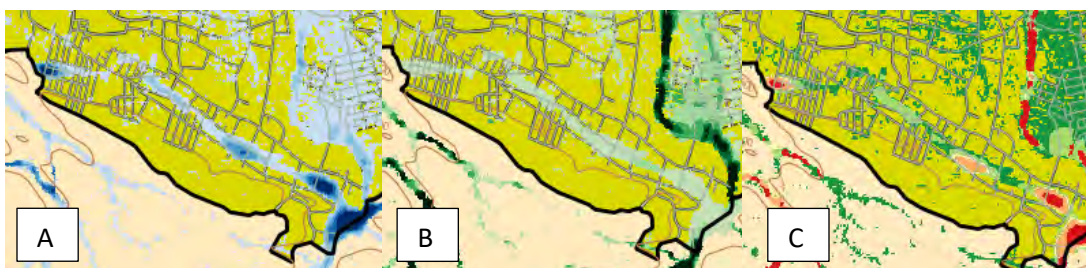


Ilustración C.1. Detalle de la zona Sur de Parras. Tr= 500 años, P= 1hr, podemos apreciar como la cota de agua en algunas zonas llega a superar los 2 metros de profundidad (A), pero al estar paralela a la sierra, no alcanza una alta

velocidad (B), esto genera que el riesgo sea menor en algunas zonas, siendo la profundidad la responsable de las zonas de alta intensidad (C).

2. La zona Oriente, ocupado por fraccionamientos de reciente construcción como “Fracc. Hacienda de los Viñedos”, “Col. Miramar”, “Col. Cipsa”, y “Hacienda del Rosario” (Ilustración C.2). En esta Zona, la velocidad es la determinante del riesgo, ya que la cota alcanza hasta los 50 cm, pero su velocidad supera los 2 m/s

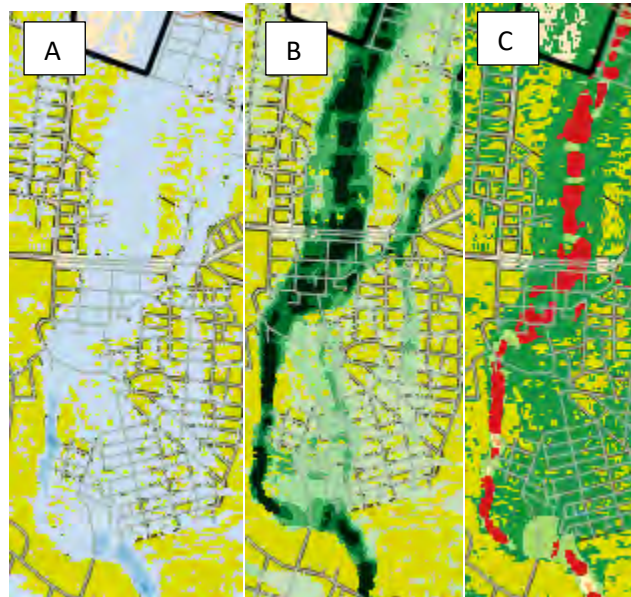


Ilustración C2. Detalle de la zona oriente de Parras. $Tr= 500$ años, $P= 1hr$, podemos apreciar como la cota de agua no supera los 50 cm de altura (A), pero su velocidad si supera los 2 m/s, (B) Si bien el área ya está construida, esto saca a relucir la existencia de un curso de agua en la zona, el cual con las lluvias intensas en este periodo de retorno, busque recuperar su cauce, cosa que se refleja en la muy alta severidad que puede ocurrir en la zona (C).

3. La zona Norte (Ilustración C.3), en los fraccionamientos “Rincón del Montero” y “Villa Campestre”. Aquí los 2 factores cobran importancia, ya que existen zonas con una cota por encima de los 1.5 metros y las velocidades superan los 2 m/s.

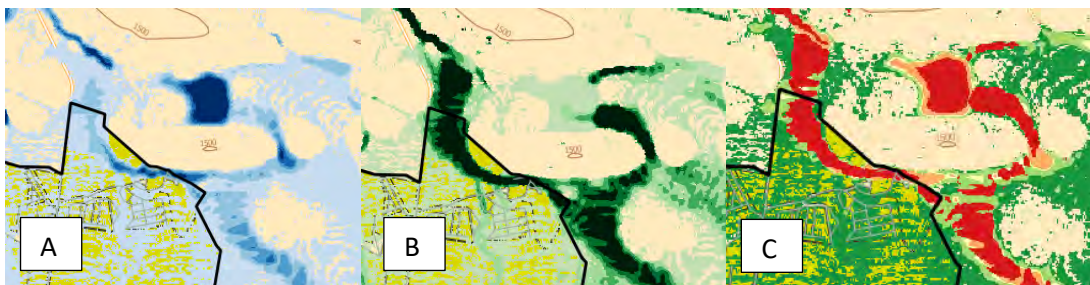


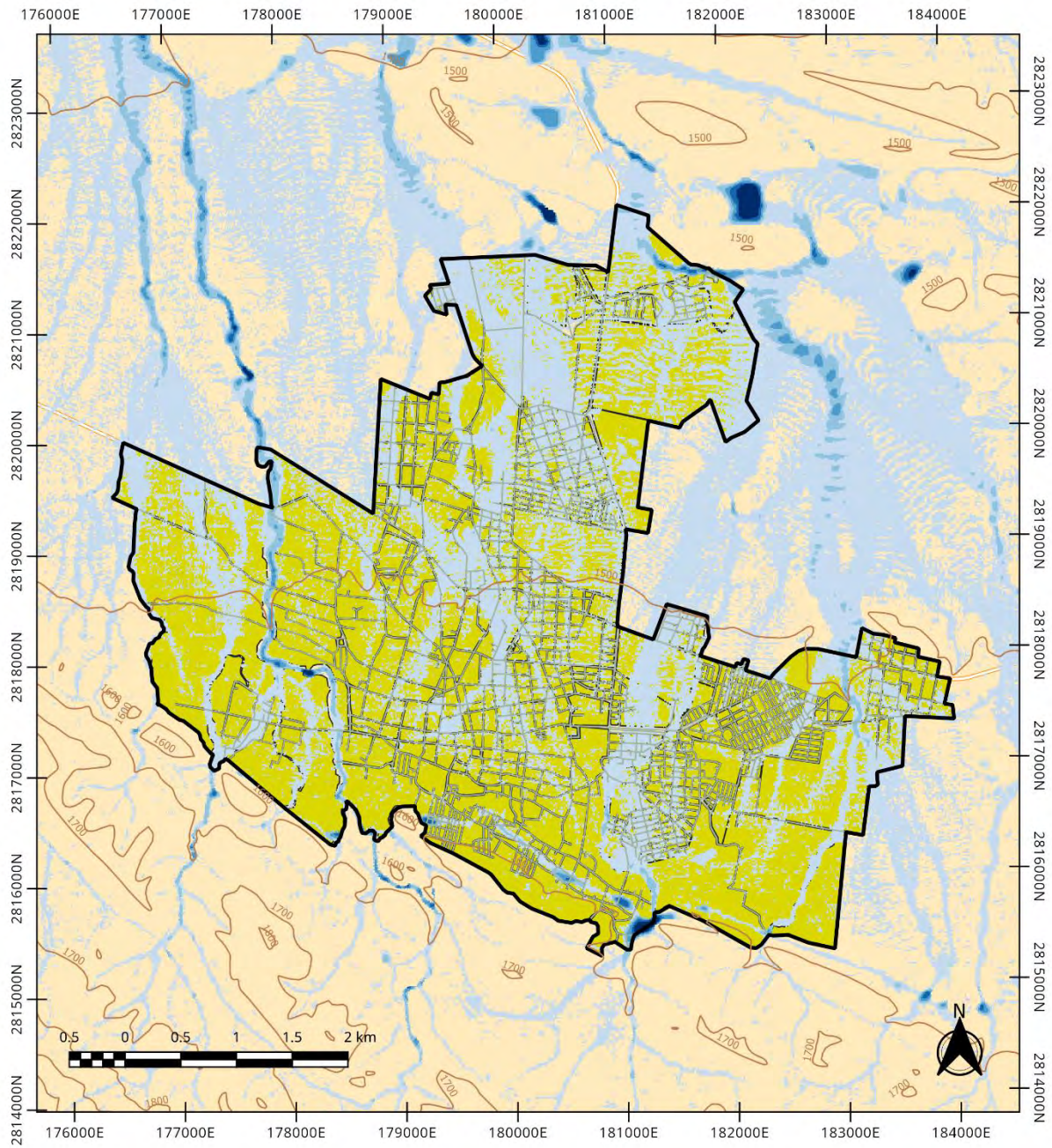
Ilustración C3. Detalle de la zona Norte de Parras. $Tr= 500$ años, $P= 1hr$, Aquí el flujo de agua proveniente de la zona oriente choca con una elevación que genera que el flujo se bifurque, creando zonas tanto de alta profundidad (A), como con una alta velocidad (B) para lograr sortear la montaña. Esta combinación de factores son las que generan que sea una zona con inundaciones con una severidad “Muy Alta” (C), el cual puede afectar a los fraccionamientos que se encuentran al suroeste de la bifurcación.


El que casi toda la ciudad sea una zona inundable con una intensidad en general baja, hace que la implementación de infraestructura como alcantarillado ayude a mitigar los efectos en la

ciudad de estos fenómenos, siendo la zona oriente donde mayor prioridad se le debe de dar a este sistema, ya que al estar más habitado que las otras 2 restantes, el daño puede ser mayor.

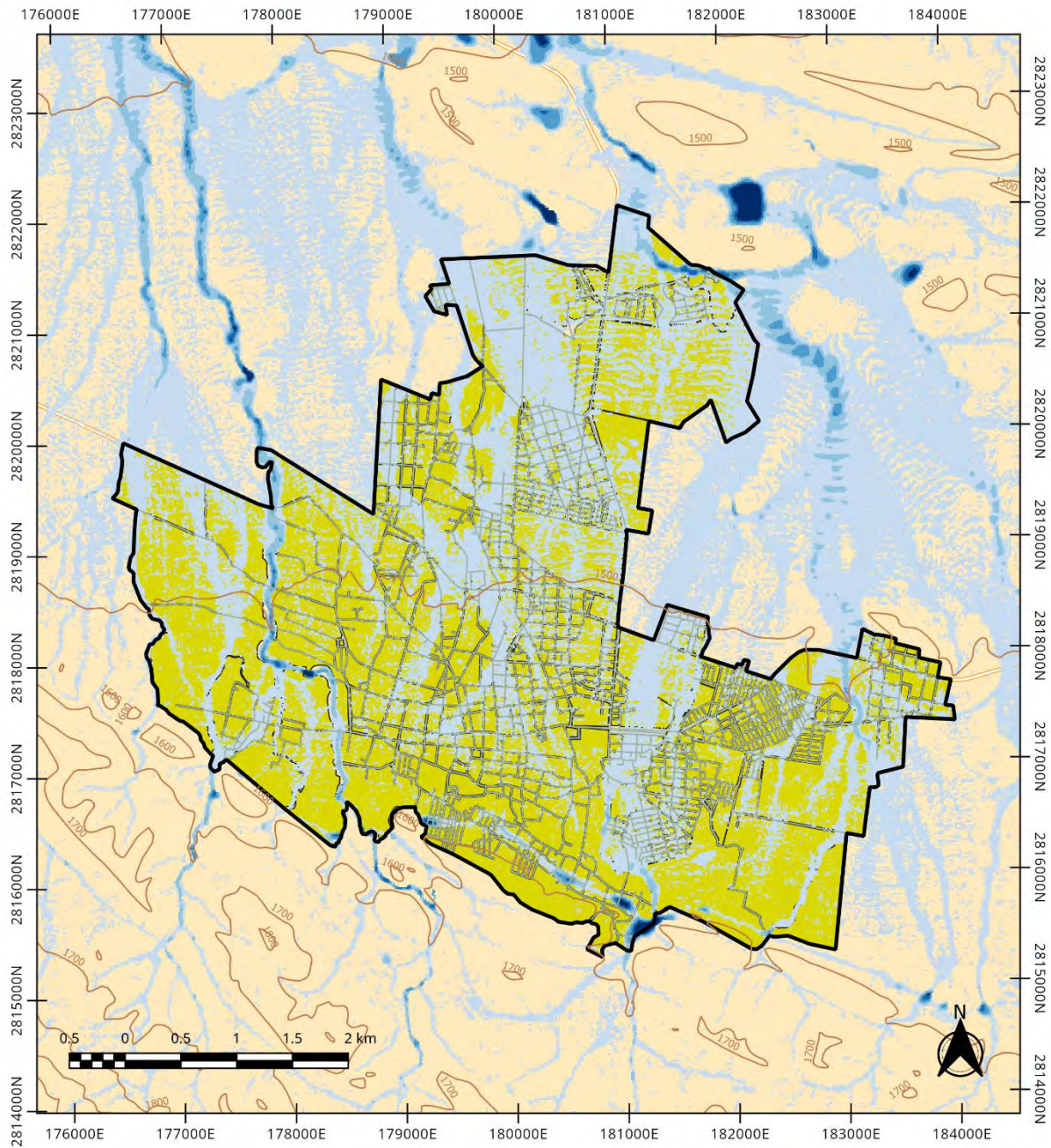
Cartografía


Cota de Agua Tr= 50 Años P=1 hr



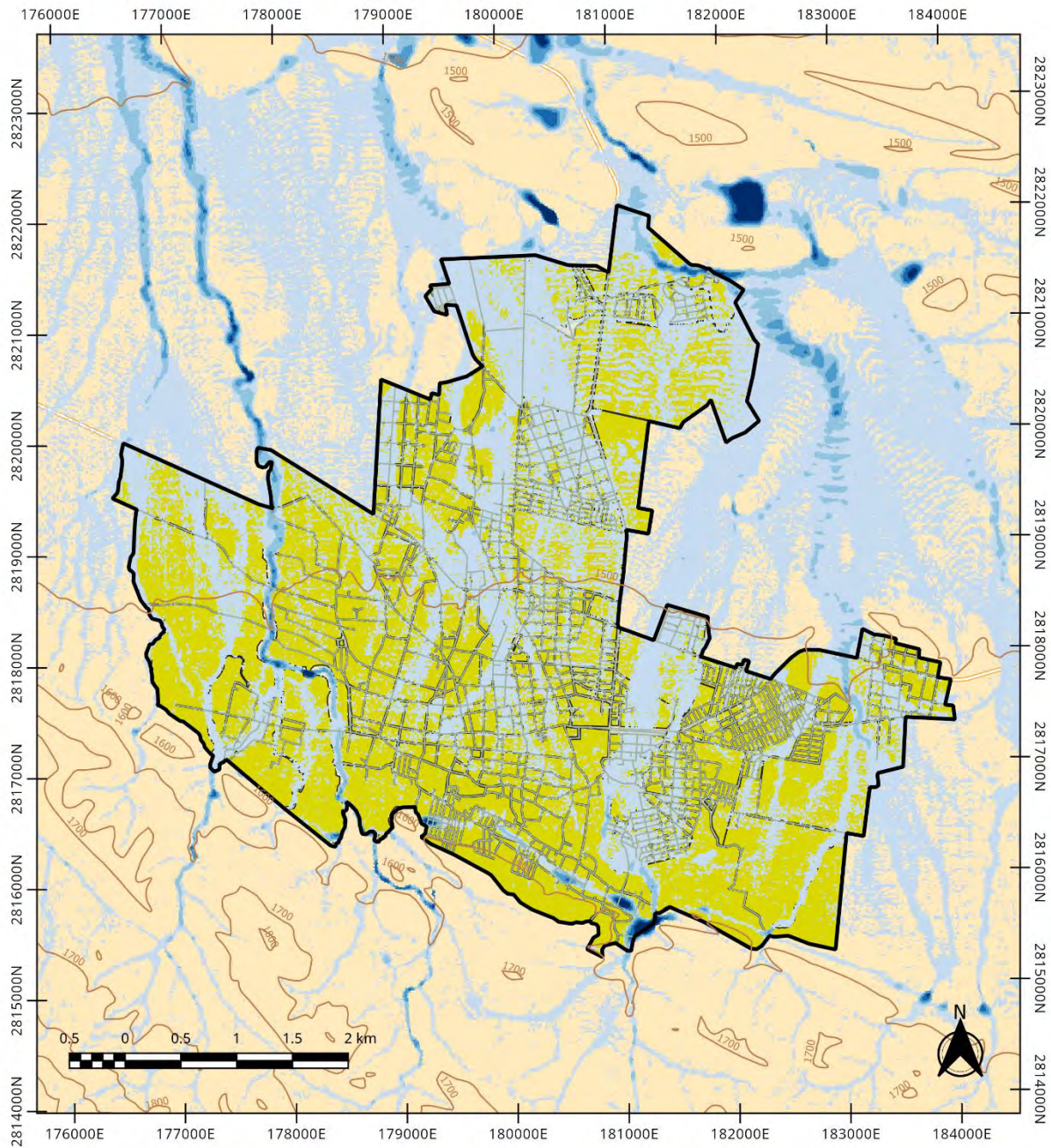
<p>Parras: Tirante de Agua</p> <p>Tr= 50 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> ≤ 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal Libre Carretera Estatal Carretera Federal de Cuota <p>1.5 - 2 m</p> <p>> 2 m</p> <p>Altura (en msnm)</p> <p>Área Urbana</p>	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
--	---	--	---


Cota de Agua Tr= 100 Años P=1 hr



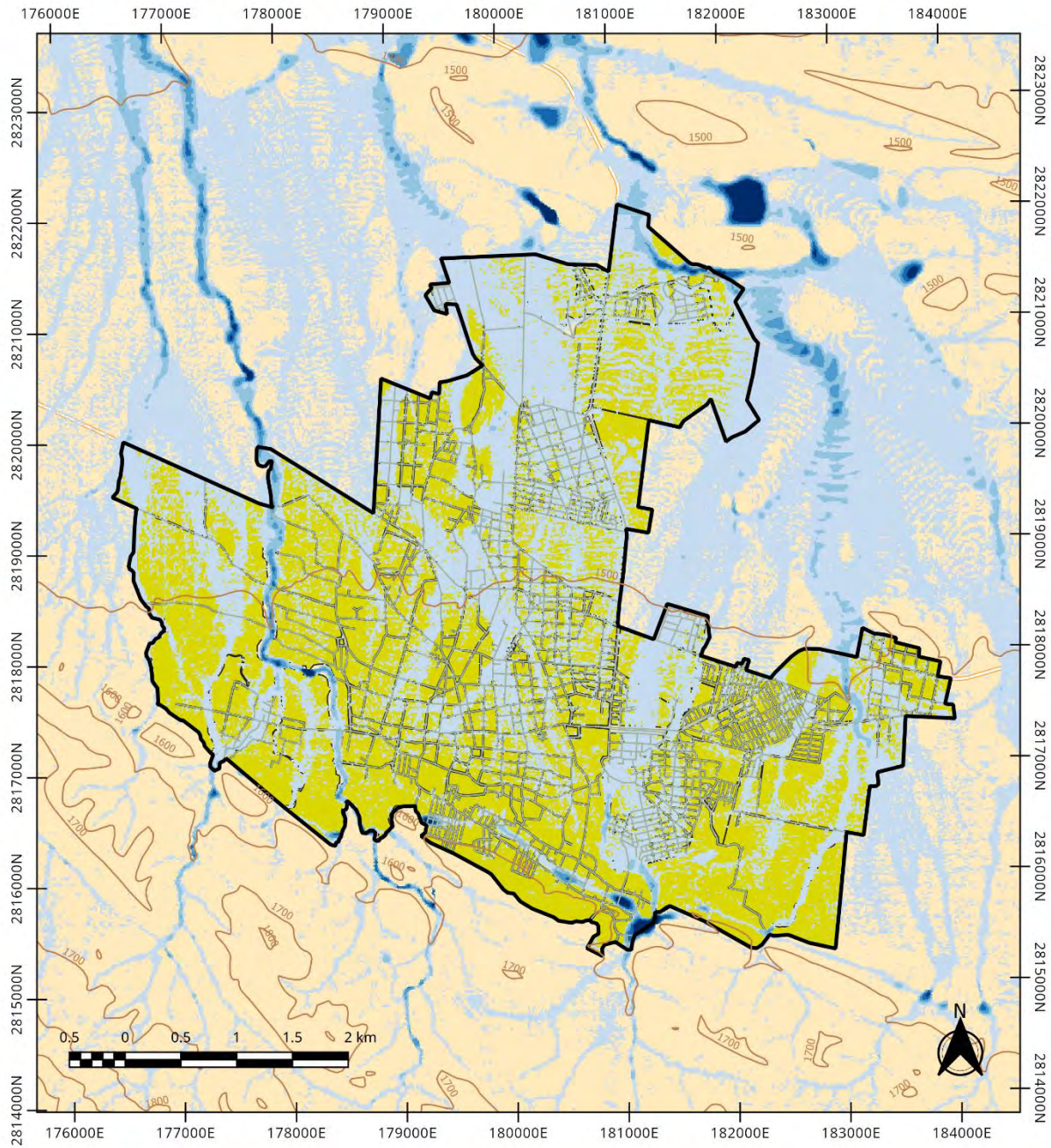
<p>Parras: Tirante de Agua</p> <p>Tr= 100 años P = 1 hr</p>	<p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota <p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.5 - 2 m > 2 m Altura (en msnm) Carretera Estatal Área Urbana 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	 <p>MAGINEMOS Cohabita Serenamente COPERES</p>
---	--	--	---


Cota de Agua Tr= 200 Años P=1 hr



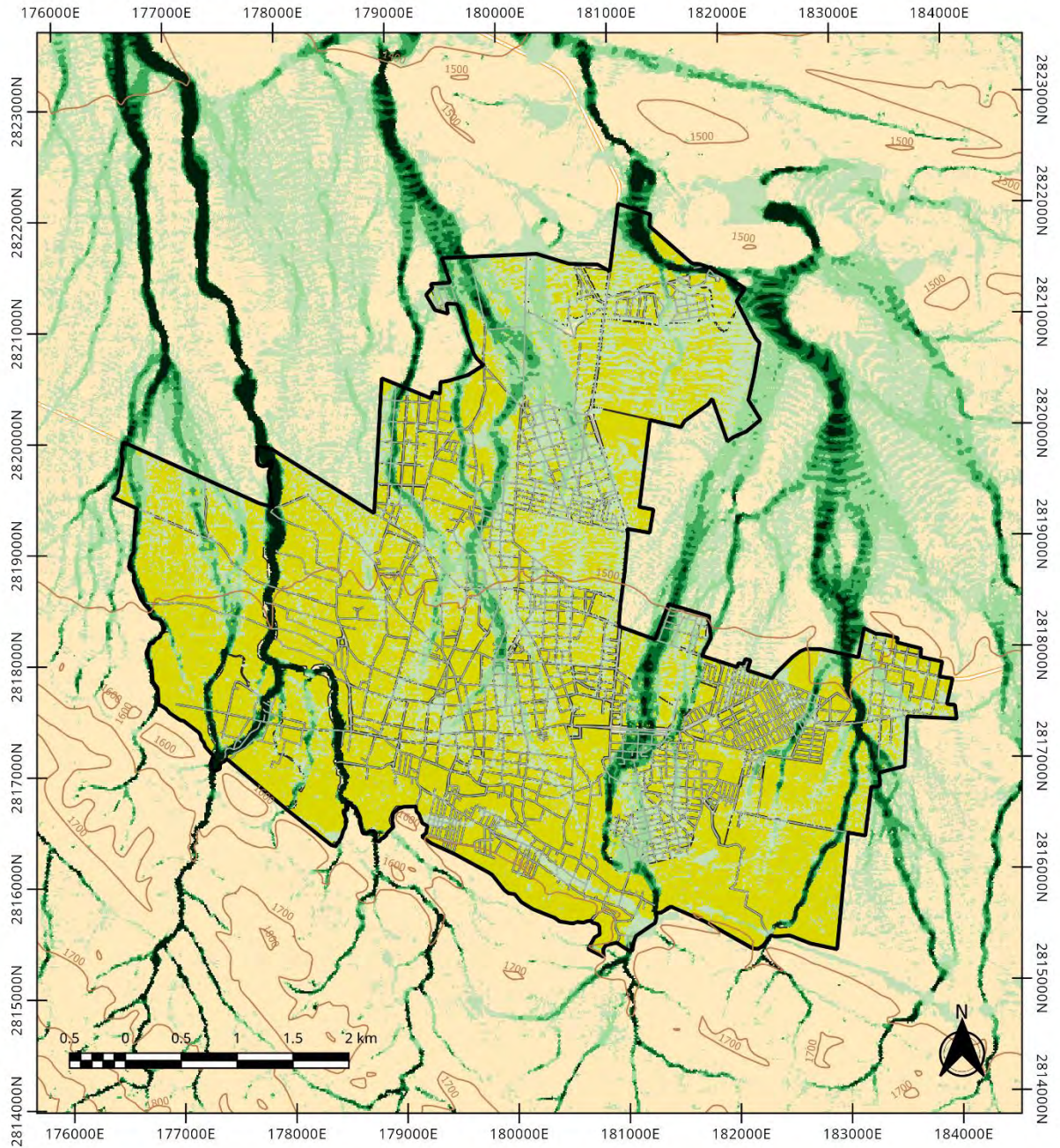
<p>Parras: Tirante de Agua</p> <p>Tr= 200 años P = 1 hr</p>	<p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana <p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.5 - 2 m > 2 m Altura (en msnm) 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	 <p>MAGINEMOS Cohabita Serenamente COPERES</p>
---	---	--	---


Cota de Agua Tr= 500 Años P=1 hr



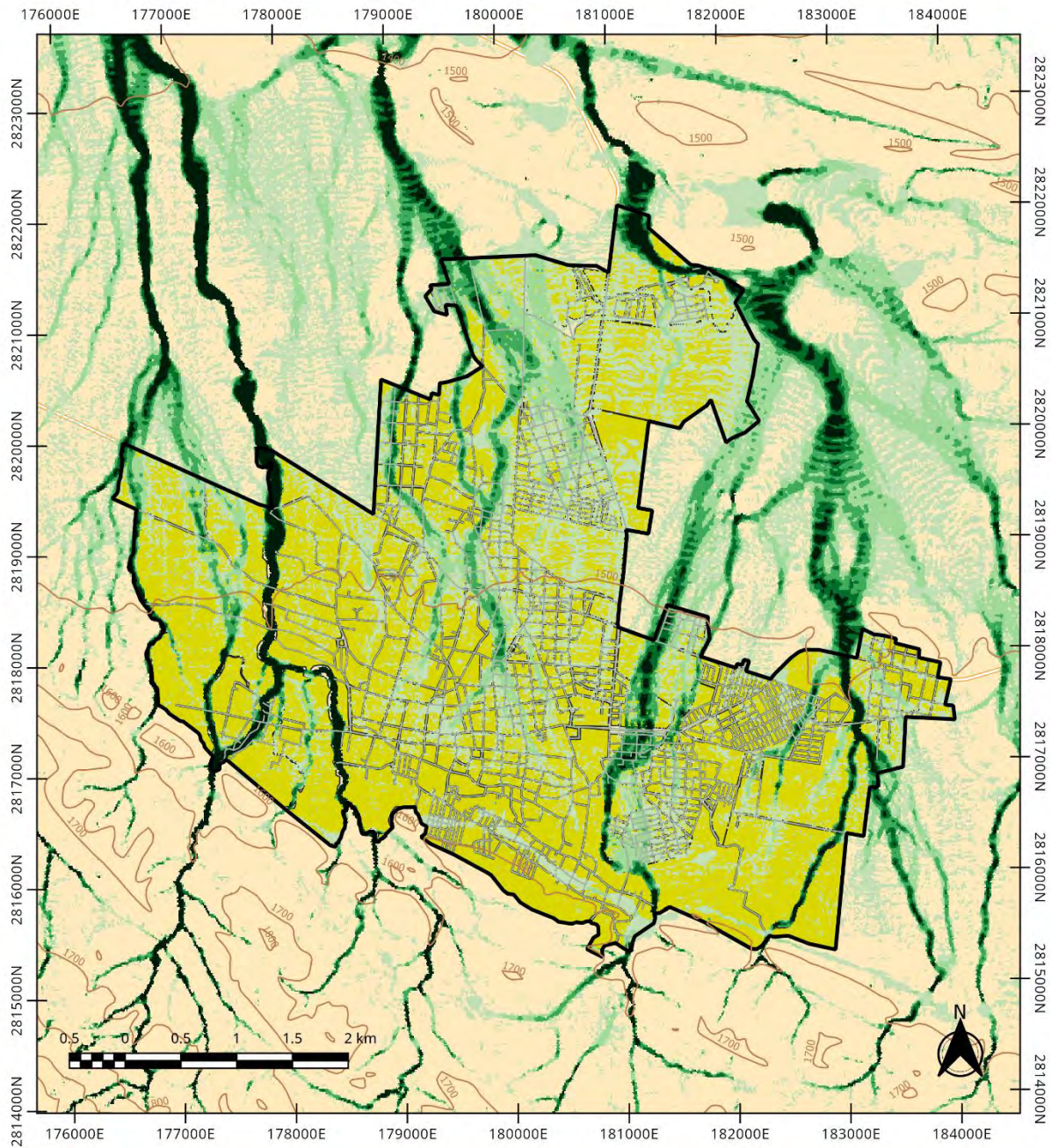
<p>Parras: Tirante de Agua</p> <p>Tr= 500 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Profundidad Máxima</td> <td>1.5 - 2 m</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td>≤ 0.5 m</td> <td>> 2 m</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>0.5 - 1 m</td> <td>— Altura (en msnm)</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>1 - 1.5 m</td> <td>Red Vial</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>— Carretera Federal de Cuota</td> <td></td> </tr> </table>	Profundidad Máxima	1.5 - 2 m	Carretera Federal Libre	≤ 0.5 m	> 2 m	Carretera Estatal	0.5 - 1 m	— Altura (en msnm)	Área Urbana	1 - 1.5 m	Red Vial			— Carretera Federal de Cuota		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordenado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Profundidad Máxima	1.5 - 2 m	Carretera Federal Libre																
≤ 0.5 m	> 2 m	Carretera Estatal																
0.5 - 1 m	— Altura (en msnm)	Área Urbana																
1 - 1.5 m	Red Vial																	
	— Carretera Federal de Cuota																	


Velocidad Máxima Tr= 50 Años P=1 hr



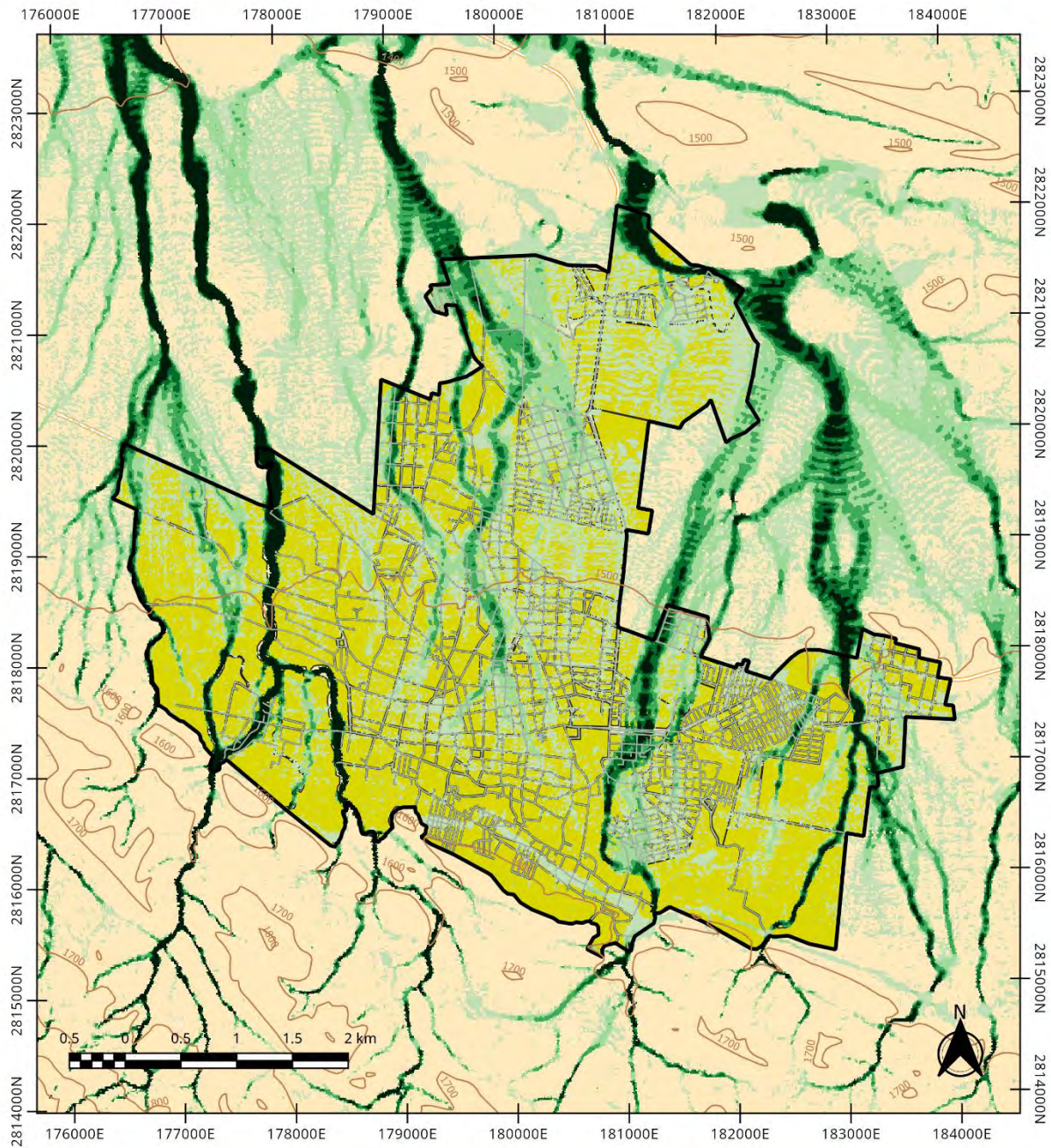
<p>Parras: Velocidad Máxima</p> <p>Tr= 50 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Velocidad Máxima</td> <td>1.5 - 2 m/s</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td><= 0.5 m/s</td> <td>> 2 m/s</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>0.5 - 1 m/s</td> <td>Altura (en msnm)</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>1 - 1.5 m/s</td> <td>Red Vial</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td></td> </tr> </table>	Velocidad Máxima	1.5 - 2 m/s	Carretera Federal Libre	<= 0.5 m/s	> 2 m/s	Carretera Estatal	0.5 - 1 m/s	Altura (en msnm)	Área Urbana	1 - 1.5 m/s	Red Vial			Carretera Federal de Cuota		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Velocidad Máxima	1.5 - 2 m/s	Carretera Federal Libre																
<= 0.5 m/s	> 2 m/s	Carretera Estatal																
0.5 - 1 m/s	Altura (en msnm)	Área Urbana																
1 - 1.5 m/s	Red Vial																	
	Carretera Federal de Cuota																	




Velocidad Máxima Tr= 100 Años P=1 hr



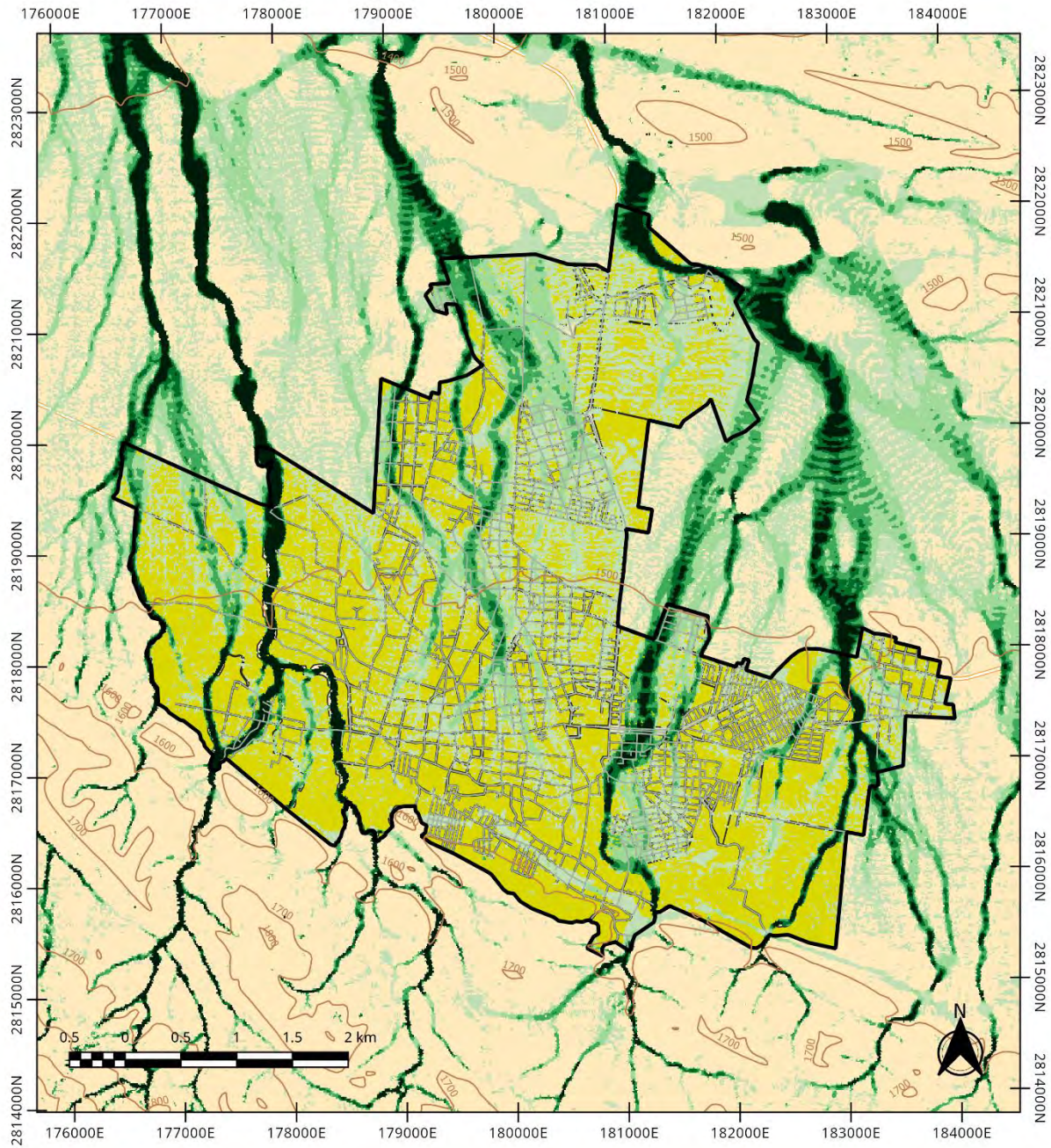
<p>Parras: Velocidad Máxima</p> <p>Tr= 100 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Velocidad Máxima</td> <td>1.5 - 2 m/s</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td><= 0.5 m/s</td> <td>> 2 m/s</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>0.5 - 1 m/s</td> <td>Altura (en msnm)</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>1 - 1.5 m/s</td> <td>Red Vial</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td></td> </tr> </table>	Velocidad Máxima	1.5 - 2 m/s	Carretera Federal Libre	<= 0.5 m/s	> 2 m/s	Carretera Estatal	0.5 - 1 m/s	Altura (en msnm)	Área Urbana	1 - 1.5 m/s	Red Vial			Carretera Federal de Cuota		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Velocidad Máxima	1.5 - 2 m/s	Carretera Federal Libre																
<= 0.5 m/s	> 2 m/s	Carretera Estatal																
0.5 - 1 m/s	Altura (en msnm)	Área Urbana																
1 - 1.5 m/s	Red Vial																	
	Carretera Federal de Cuota																	




Velocidad Máxima Tr= 200 Años P=1 hr



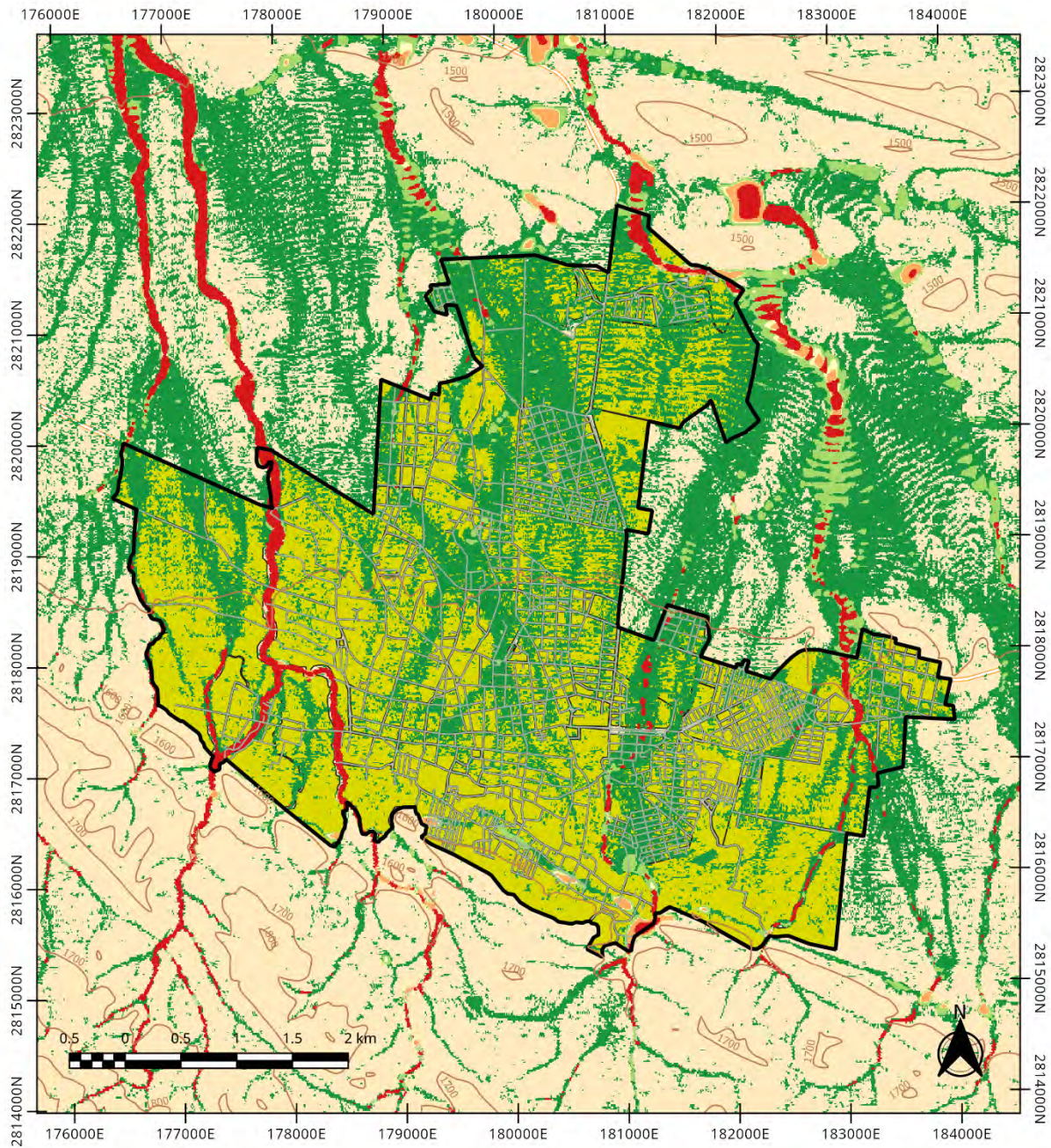
<p>Parras: Velocidad Máxima</p> <p>Tr= 200 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td> <p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> $\leq 0.5\text{ m/s}$ $0.5 - 1\text{ m/s}$ $1 - 1.5\text{ m/s}$ $1.5 - 2\text{ m/s}$ $> 2\text{ m/s}$ <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana </td> <td data-bbox="1023 1568 1222 1755"> <p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p> </td> <td data-bbox="1222 1568 1382 1755">  <p>MAGINEMOS Cohabita Sureste COPERES</p> </td> </tr> </table>	<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> $\leq 0.5\text{ m/s}$ $0.5 - 1\text{ m/s}$ $1 - 1.5\text{ m/s}$ $1.5 - 2\text{ m/s}$ $> 2\text{ m/s}$ <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	 <p>MAGINEMOS Cohabita Sureste COPERES</p>
<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> $\leq 0.5\text{ m/s}$ $0.5 - 1\text{ m/s}$ $1 - 1.5\text{ m/s}$ $1.5 - 2\text{ m/s}$ $> 2\text{ m/s}$ <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	 <p>MAGINEMOS Cohabita Sureste COPERES</p>		


Velocidad Máxima Tr= 500 Años P=1 hr



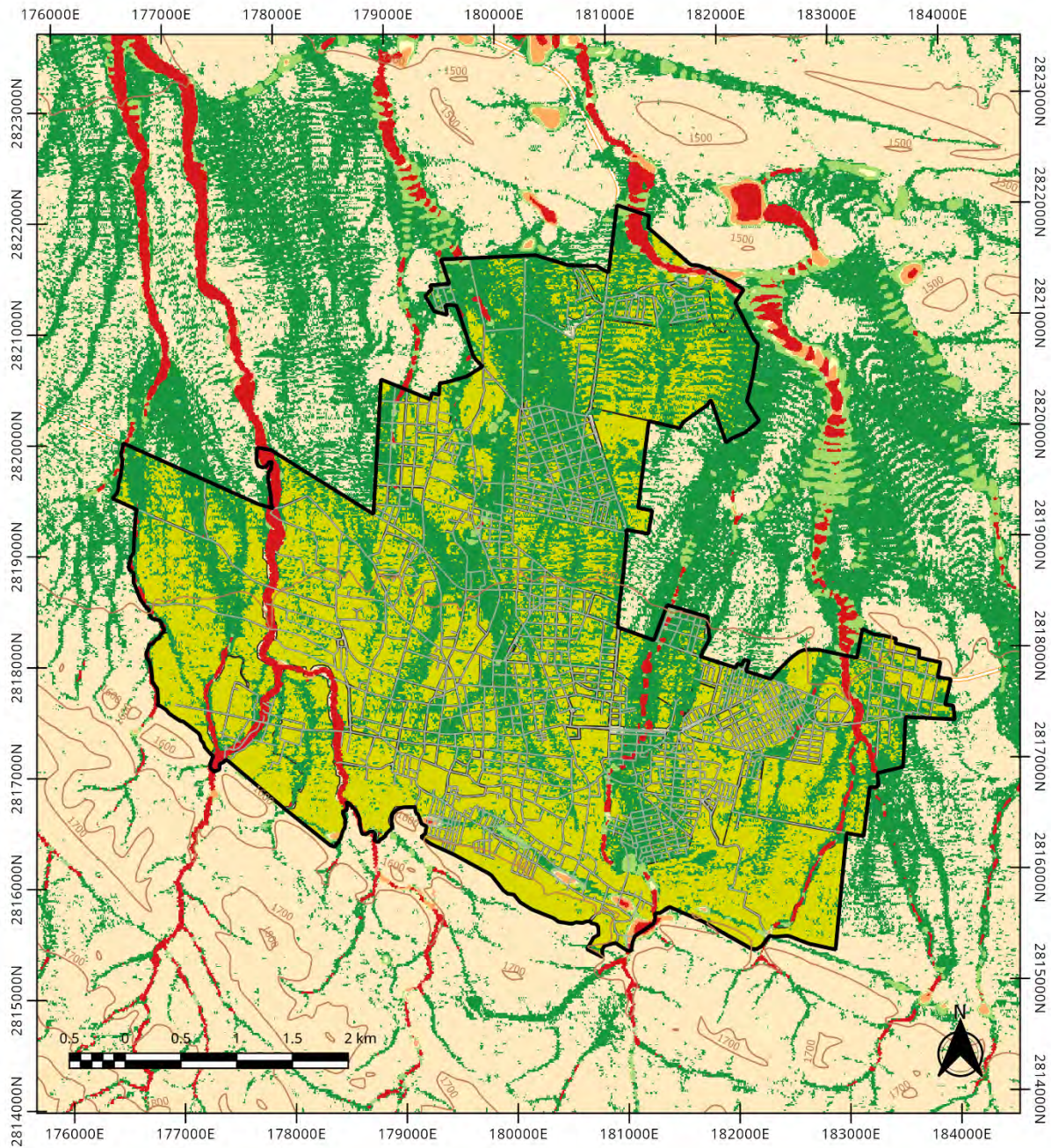
<p>Parras: Velocidad Máxima</p> <p>Tr= 500 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td> <p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> $\leq 0.5\text{ m/s}$ $0.5 - 1\text{ m/s}$ $1 - 1.5\text{ m/s}$ $1.5 - 2\text{ m/s}$ $> 2\text{ m/s}$ <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana <p>Altura (en msnm)</p> </td> <td data-bbox="1023 1604 1221 1795"> <p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordenado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p> </td> <td data-bbox="1221 1604 1386 1795">  </td> </tr> </table>	<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> $\leq 0.5\text{ m/s}$ $0.5 - 1\text{ m/s}$ $1 - 1.5\text{ m/s}$ $1.5 - 2\text{ m/s}$ $> 2\text{ m/s}$ <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana <p>Altura (en msnm)</p>	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordenado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> $\leq 0.5\text{ m/s}$ $0.5 - 1\text{ m/s}$ $1 - 1.5\text{ m/s}$ $1.5 - 2\text{ m/s}$ $> 2\text{ m/s}$ <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana <p>Altura (en msnm)</p>	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordenado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>			


Índice de Severidad Tr= 50 Años P=1 hr



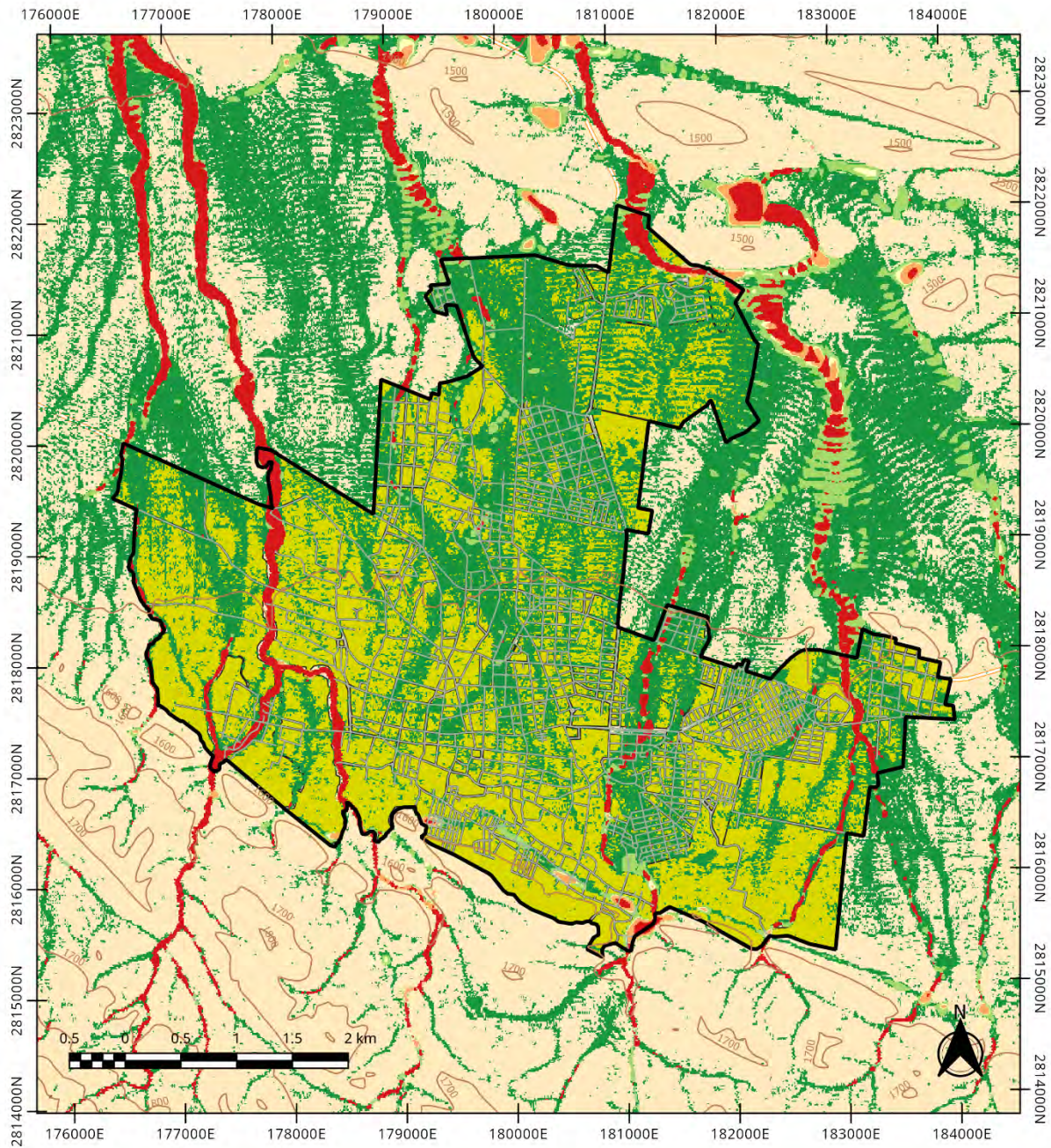
<p>Parras: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 50 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Índice de Severidad</td> <td>Alto</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td>Muy Bajo</td> <td>Muy Alto</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>Altura (en msnm)</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>Red Vial</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td></td> </tr> </table>	Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre	Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal	Bajo	Altura (en msnm)	Área Urbana	Medio	Red Vial			Carretera Federal de Cuota		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000 Proyección: Cónica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre																
Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal																
Bajo	Altura (en msnm)	Área Urbana																
Medio	Red Vial																	
	Carretera Federal de Cuota																	


Índice de Severidad Tr= 100 Años P=1 hr



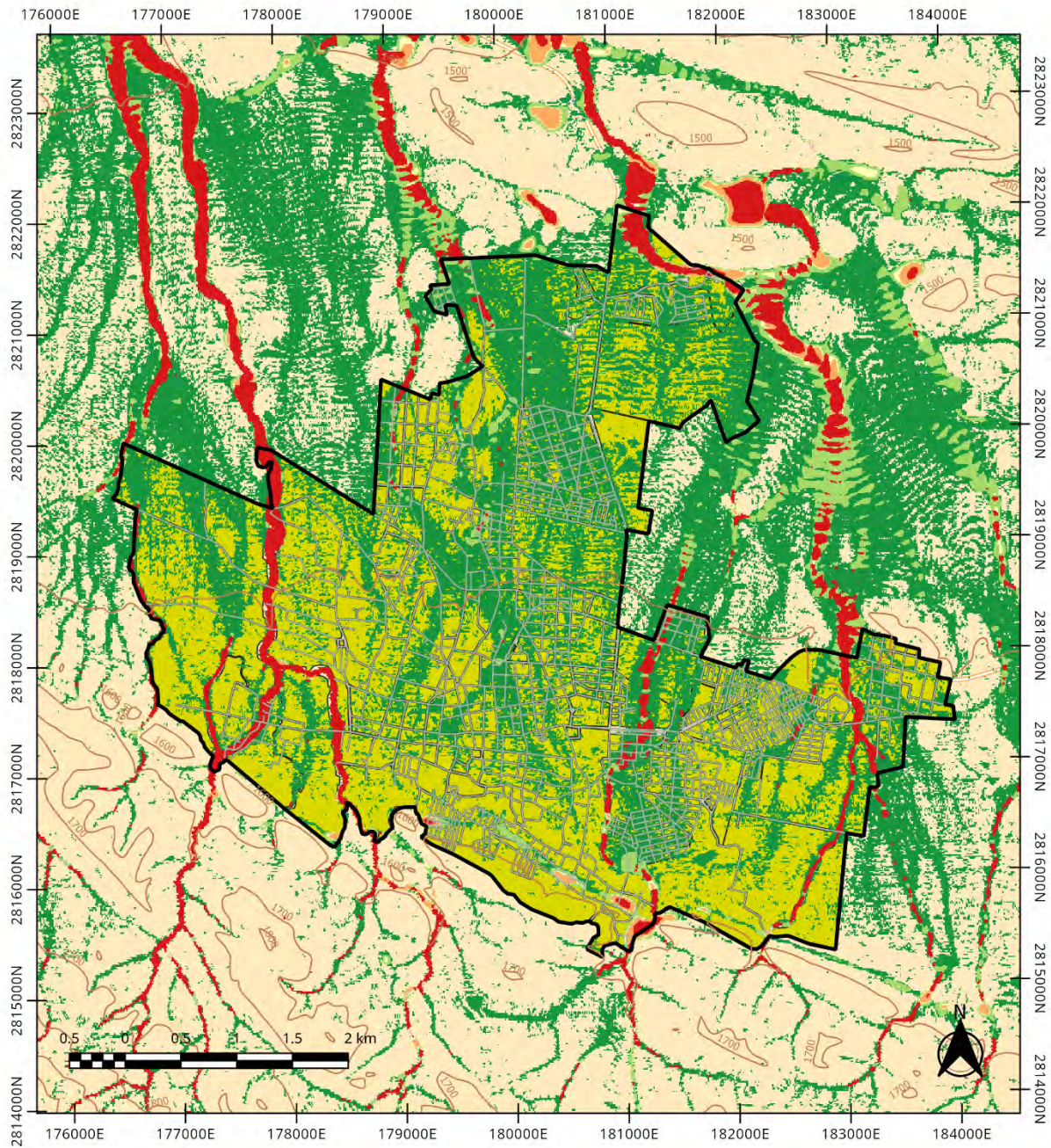
<p>Parras: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 100 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Índice de Severidad</td> <td>Alto</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td>Muy Bajo</td> <td>Muy Alto</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>Altura (en msnm)</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>Red Vial</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td></td> </tr> </table>	Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre	Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal	Bajo	Altura (en msnm)	Área Urbana	Medio	Red Vial			Carretera Federal de Cuota		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000 Proyección: Cónica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre																
Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal																
Bajo	Altura (en msnm)	Área Urbana																
Medio	Red Vial																	
	Carretera Federal de Cuota																	


Índice de Severidad Tr= 200 Años P=1 hr



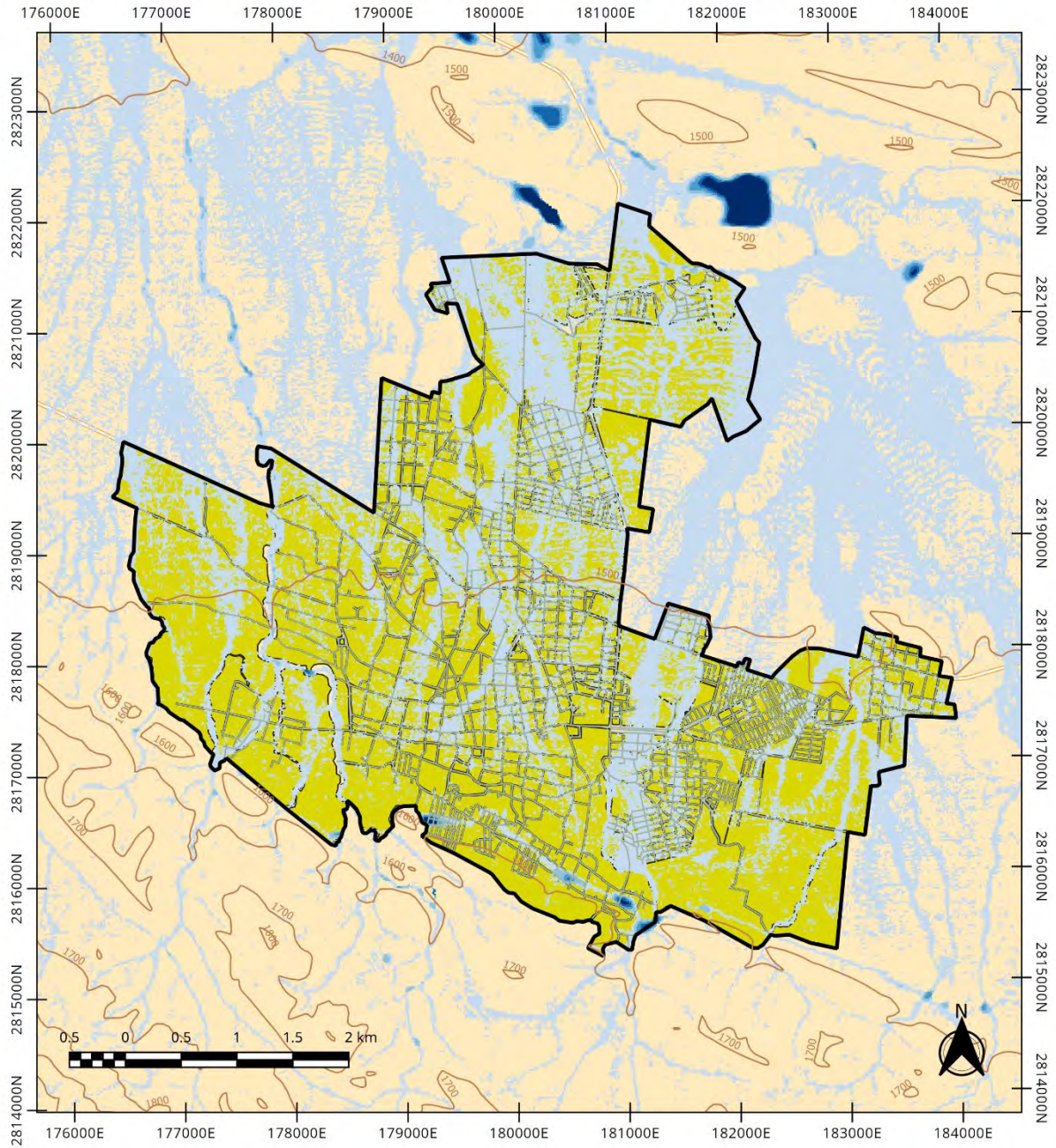
<p>Parras: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 200 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Índice de Severidad</td> <td>Alto</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td>Muy Bajo</td> <td>Muy Alto</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>Altura (en msnm)</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>Red Vial</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td></td> </tr> </table>	Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre	Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal	Bajo	Altura (en msnm)	Área Urbana	Medio	Red Vial			Carretera Federal de Cuota		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre																
Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal																
Bajo	Altura (en msnm)	Área Urbana																
Medio	Red Vial																	
	Carretera Federal de Cuota																	


Índice de Severidad Tr= 500 Años P=1 hr



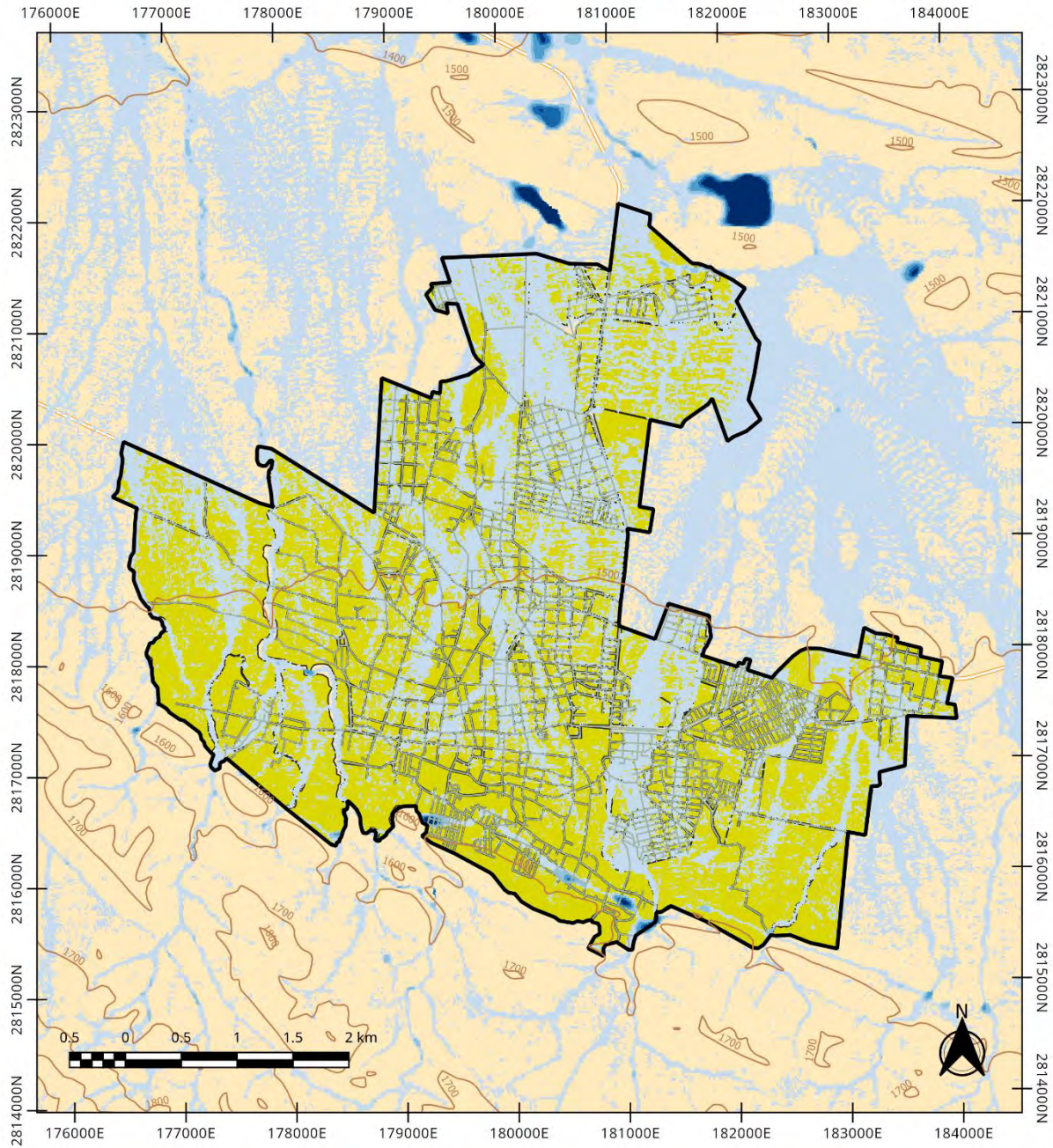
<p>Parras: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 500 años P = 1 hr</p>	<p>Legenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Índice de Severidad</td> <td>Alto</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td>Muy Bajo</td> <td>Muy Alto</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>Altura (en msnm)</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>Red Vial</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td></td> </tr> </table>	Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre	Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal	Bajo	Altura (en msnm)	Área Urbana	Medio	Red Vial			Carretera Federal de Cuota		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre																
Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal																
Bajo	Altura (en msnm)	Área Urbana																
Medio	Red Vial																	
	Carretera Federal de Cuota																	

Cota de Agua Tr= 50 Años P=24 hr



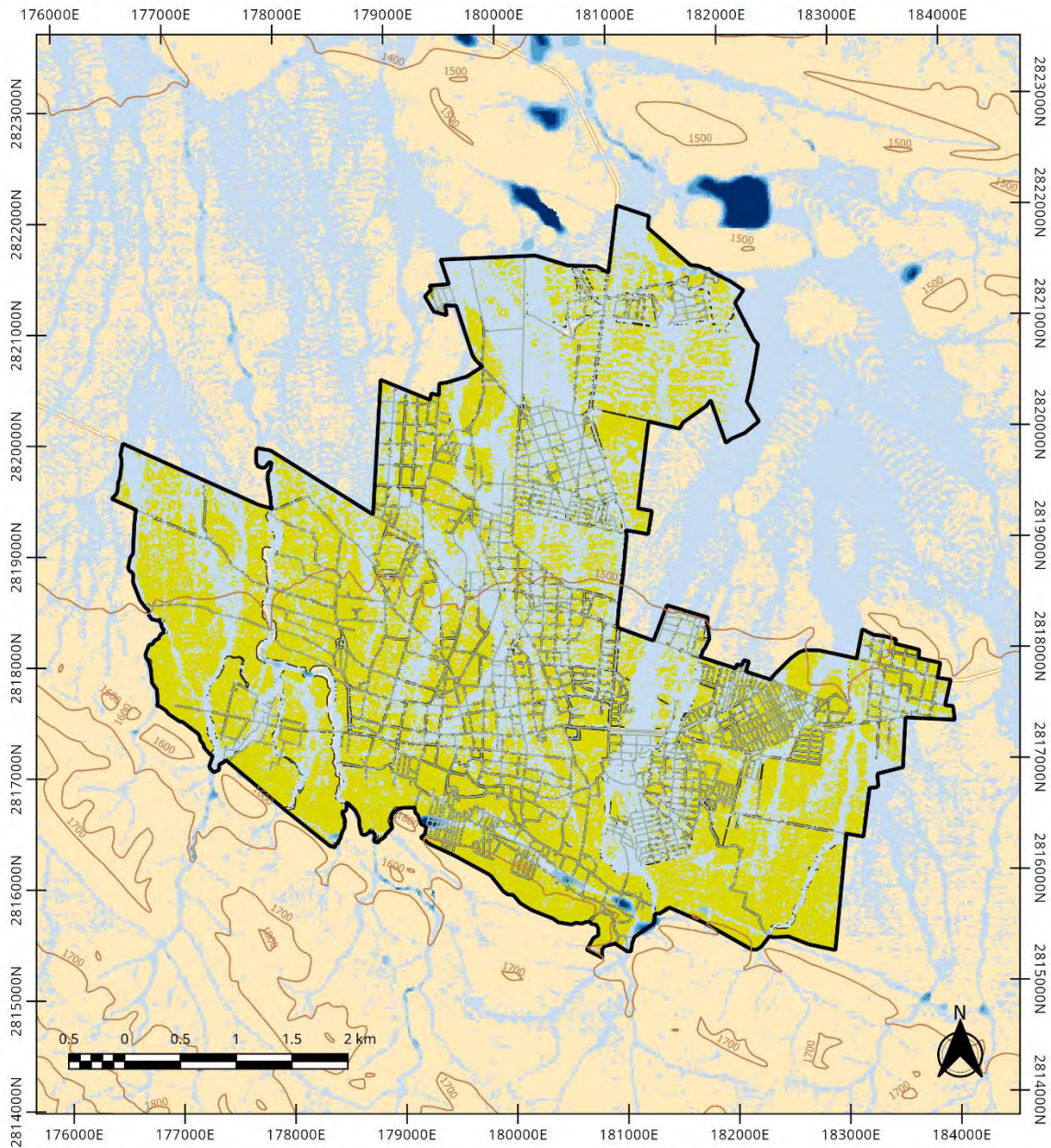
<p>Parras: Tirante de Agua</p> <p>Tr= 50 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m 1.5 - 2 m > 2 m <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana <p>Altura (en msnm)</p>	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	 <p>MAGINEMOS Cobertura Suave COPIERES</p>
---	---	--	---


Cota de Agua Tr= 100 Años P=24 hr



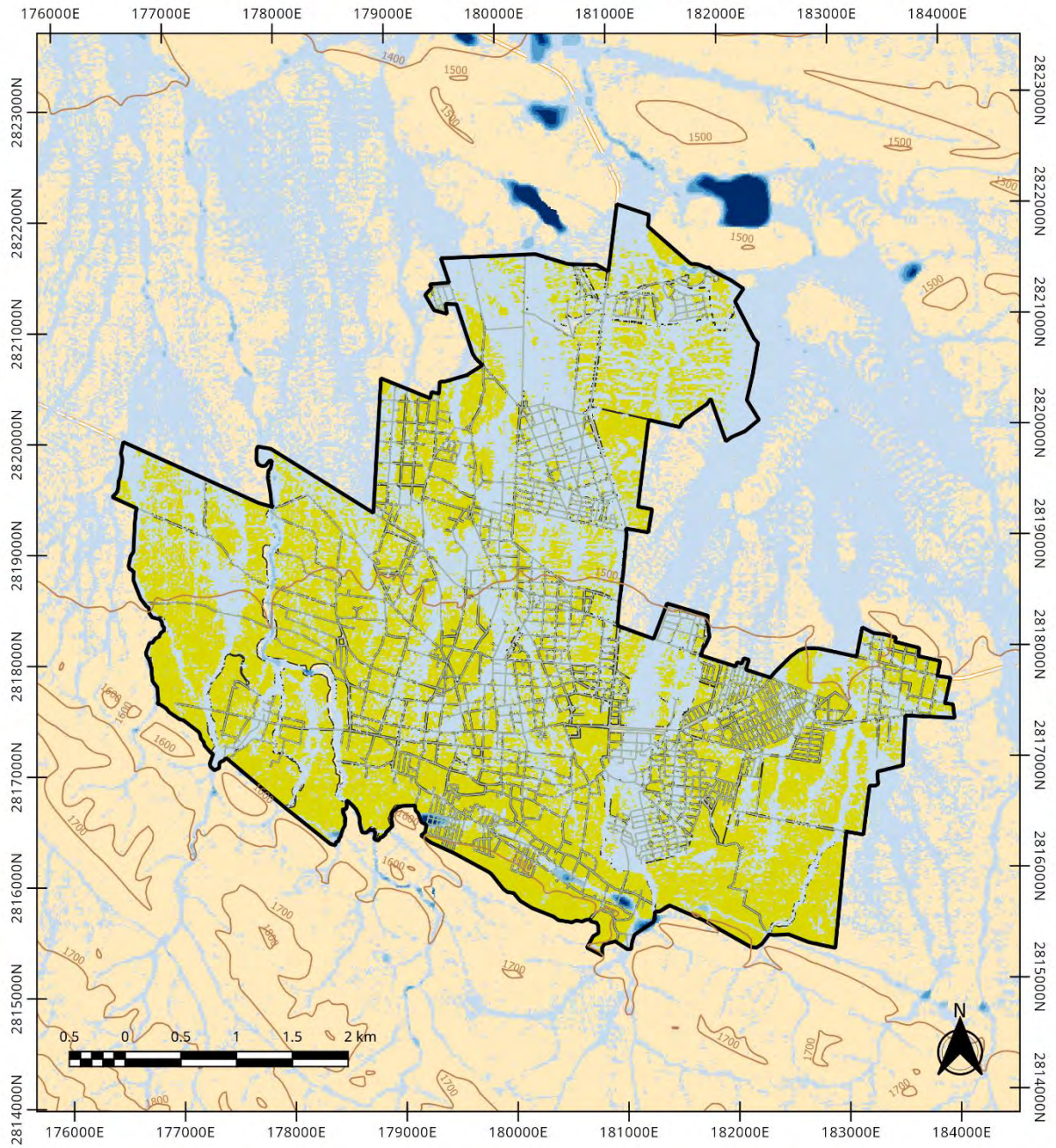
<p>Parras: Tirante de Agua</p> <p>Tr= 100 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Profundidad Máxima</td> <td> 1.5 - 2 m</td> <td> Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td> ≤ 0.5 m</td> <td> > 2 m</td> <td> Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td> 0.5 - 1 m</td> <td> Altura (en msnm)</td> <td> Área Urbana</td> </tr> <tr> <td> 1 - 1.5 m</td> <td> Red Vial</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td> Carretera Federal de Cuota</td> <td></td> </tr> </table>	Profundidad Máxima	1.5 - 2 m	Carretera Federal Libre	≤ 0.5 m	> 2 m	Carretera Estatal	0.5 - 1 m	Altura (en msnm)	Área Urbana	1 - 1.5 m	Red Vial			Carretera Federal de Cuota		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Profundidad Máxima	1.5 - 2 m	Carretera Federal Libre																
≤ 0.5 m	> 2 m	Carretera Estatal																
0.5 - 1 m	Altura (en msnm)	Área Urbana																
1 - 1.5 m	Red Vial																	
	Carretera Federal de Cuota																	


Cota de Agua Tr= 200 Años P=24 hr



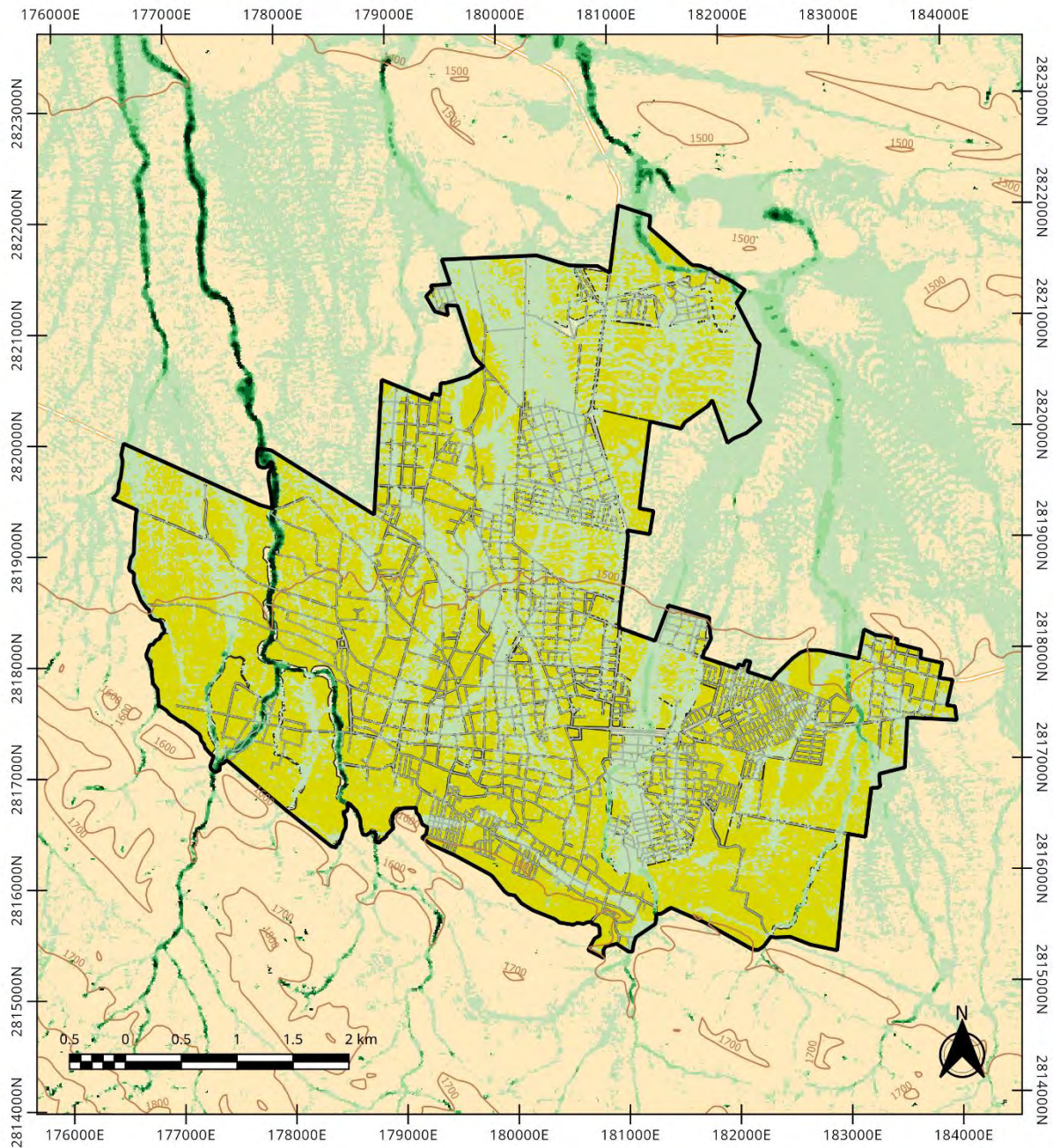
<p>Parras: Tirante de Agua</p> <p>Tr= 200 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.5 - 2 m > 2 m <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Carretera Federal de Cuota 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	 <p>MAGINEMOS Cobertura Satelital COPERES</p>
--	---	--	--
































Cota de Agua Tr= 500 Años P=24 hr



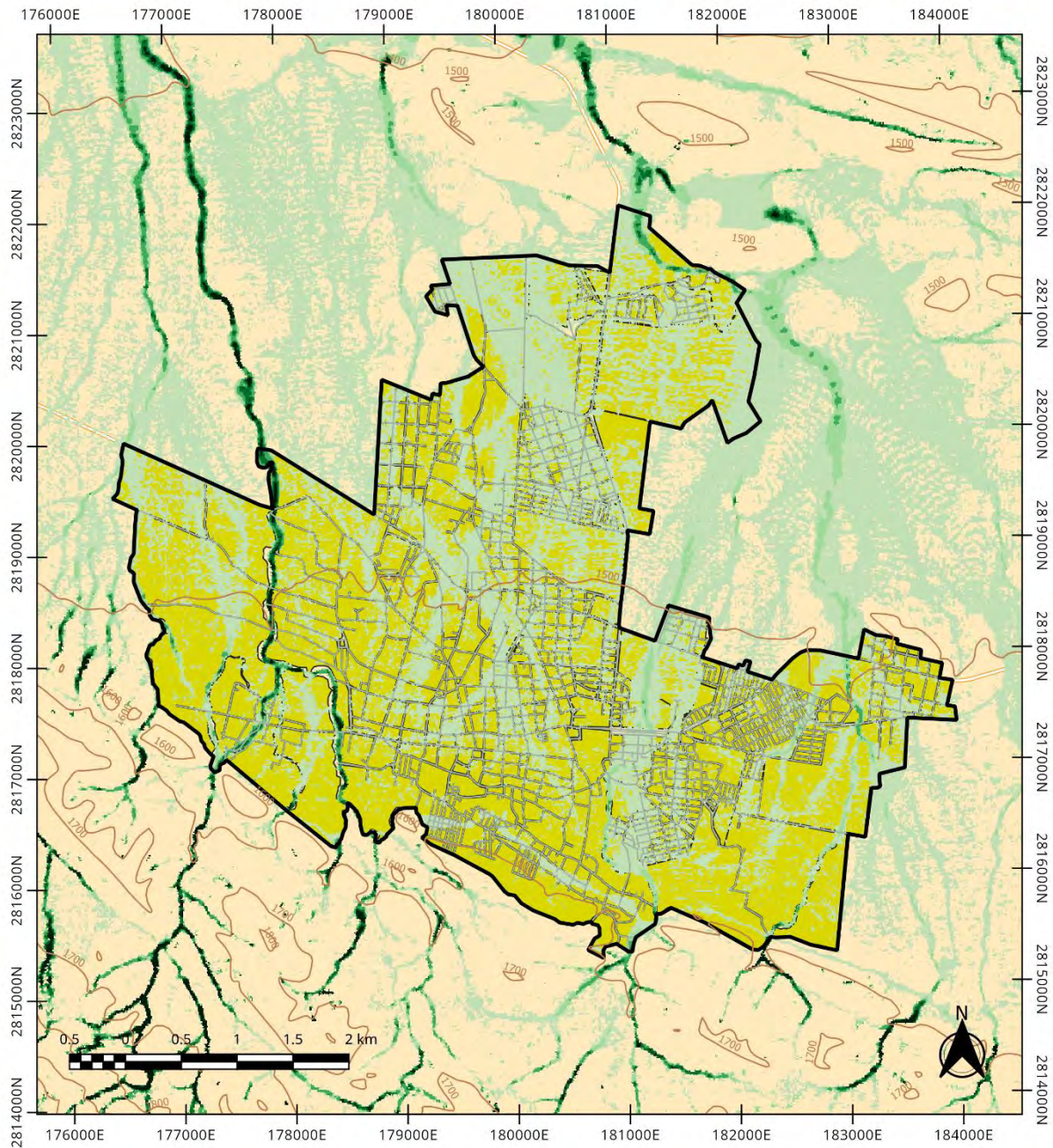
<p>Parras: Tirante de Agua</p> <p>Tr= 500 años P = 24 hr</p>	<p>Legenda</p> <p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana <p>1.5 - 2 m</p> <p>> 2 m</p> <p>Altura (en msnm)</p>	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordenado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
--	---	--	---


Velocidad Máxima Tr= 50 Años P=24 hr



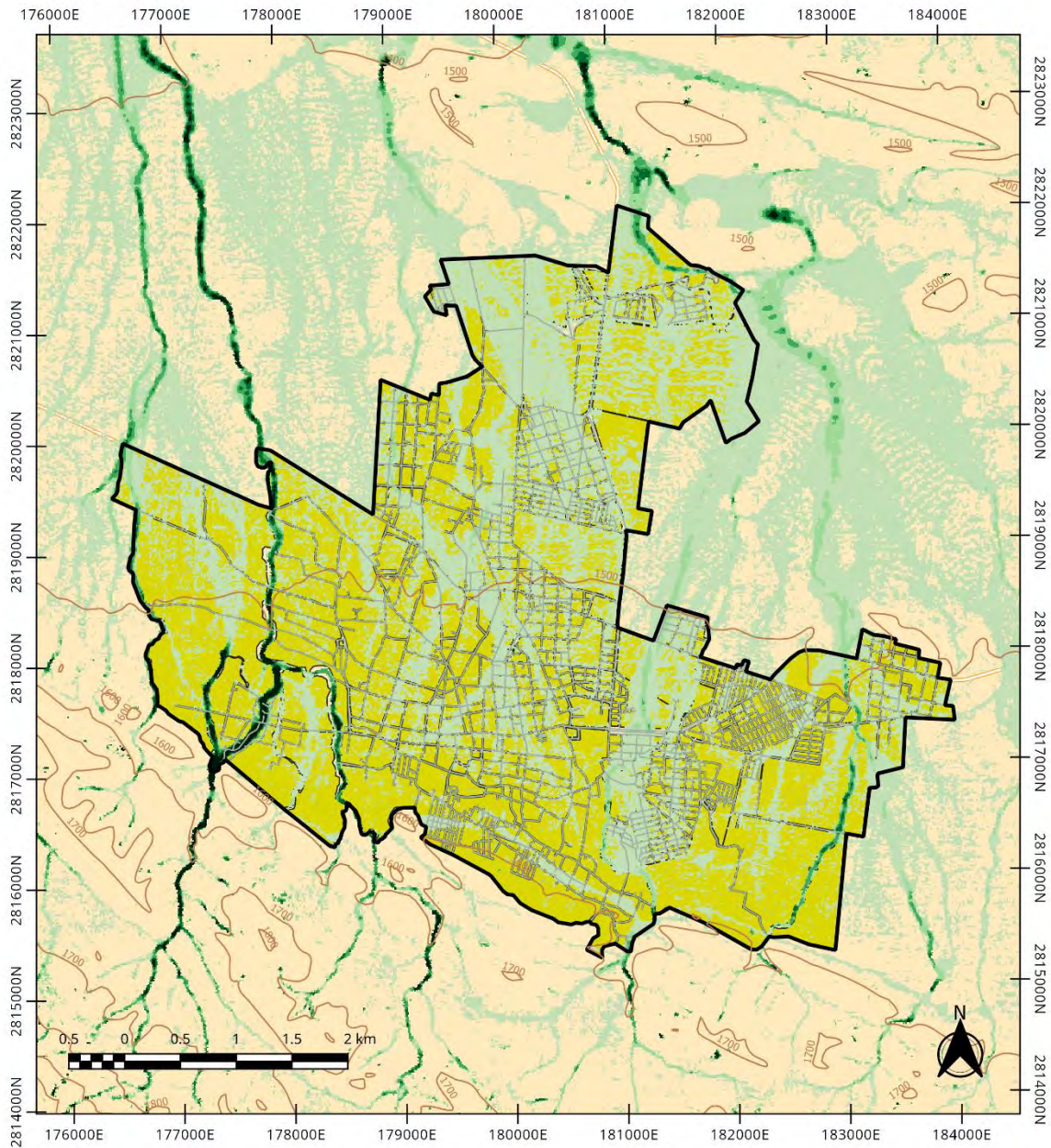
<p>Parras: Velocidad Máxima</p> <p>Tr= 50 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Velocidad Máxima</td> <td> 1.5 - 2 m/s</td> <td> Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td> <= 0.5 m/s</td> <td> > 2 m/s</td> <td> Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td> 0.5 - 1 m/s</td> <td> Altura (en msnm)</td> <td> Área Urbana</td> </tr> <tr> <td> 1 - 1.5 m/s</td> <td> Red Vial</td> <td> Carretera Federal de Cuota</td> </tr> </table>	Velocidad Máxima	 1.5 - 2 m/s	 Carretera Federal Libre	 <= 0.5 m/s	 > 2 m/s	 Carretera Estatal	 0.5 - 1 m/s	 Altura (en msnm)	 Área Urbana	 1 - 1.5 m/s	 Red Vial	 Carretera Federal de Cuota	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Velocidad Máxima	 1.5 - 2 m/s	 Carretera Federal Libre													
 <= 0.5 m/s	 > 2 m/s	 Carretera Estatal													
 0.5 - 1 m/s	 Altura (en msnm)	 Área Urbana													
 1 - 1.5 m/s	 Red Vial	 Carretera Federal de Cuota													

Velocidad Máxima Tr= 100 Años P=24 hr



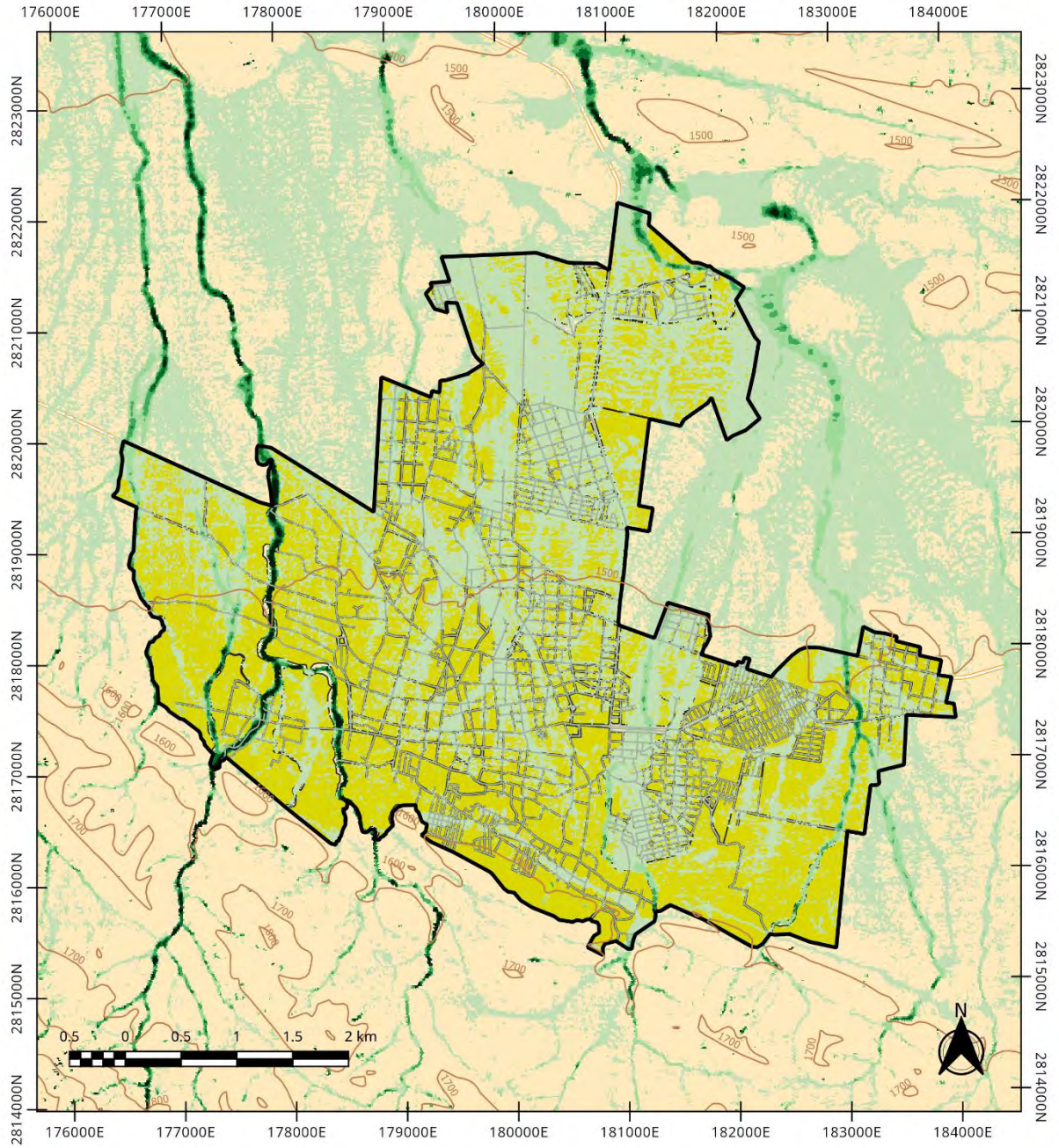
<p>Parras: Velocidad Máxima</p> <p>Tr= 100 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Velocidad Máxima</td> <td>1.5 - 2 m/s</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td><= 0.5 m/s</td> <td>> 2 m/s</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>0.5 - 1 m/s</td> <td>Altura (en msnm)</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>1 - 1.5 m/s</td> <td>Red Vial</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td></td> </tr> </table>	Velocidad Máxima	1.5 - 2 m/s	Carretera Federal Libre	<= 0.5 m/s	> 2 m/s	Carretera Estatal	0.5 - 1 m/s	Altura (en msnm)	Área Urbana	1 - 1.5 m/s	Red Vial			Carretera Federal de Cuota		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Velocidad Máxima	1.5 - 2 m/s	Carretera Federal Libre																
<= 0.5 m/s	> 2 m/s	Carretera Estatal																
0.5 - 1 m/s	Altura (en msnm)	Área Urbana																
1 - 1.5 m/s	Red Vial																	
	Carretera Federal de Cuota																	




Velocidad Máxima Tr= 200 Años P=24 hr



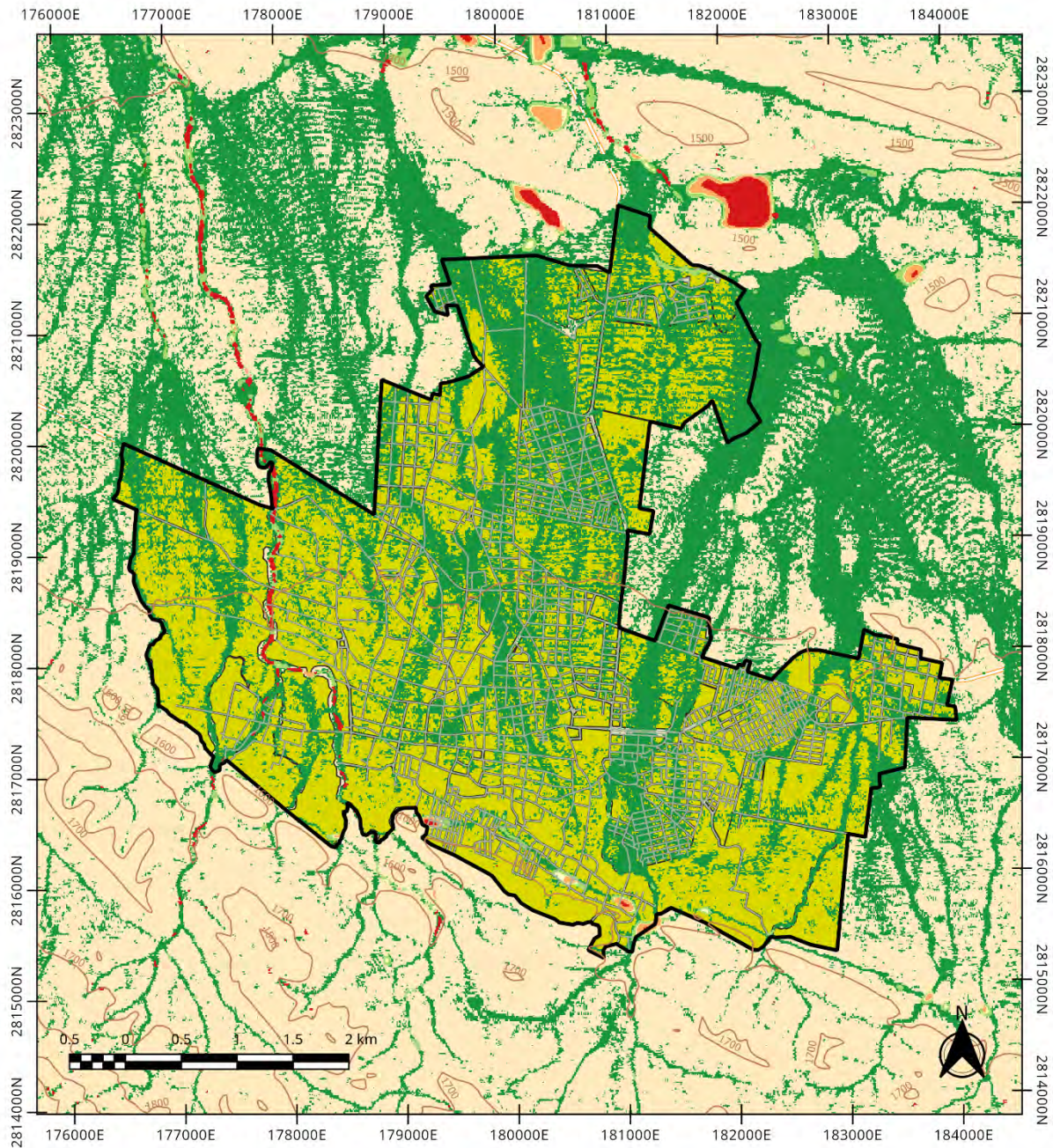
<p>Parras: Velocidad Máxima</p> <p>Tr= 200 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p>		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
	<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> ≤ 0.5 m/s 0.5 - 1 m/s 1 - 1.5 m/s 1.5 - 2 m/s > 2 m/s 	<p>Altura (en msnm)</p> <p>Red Vial</p> <p>Carretera Federal de Cuota</p> <p>Carretera Federal Libre</p> <p>Carretera Estatal</p> <p>Área Urbana</p>		


Velocidad Máxima Tr= 500 Años P=24 hr



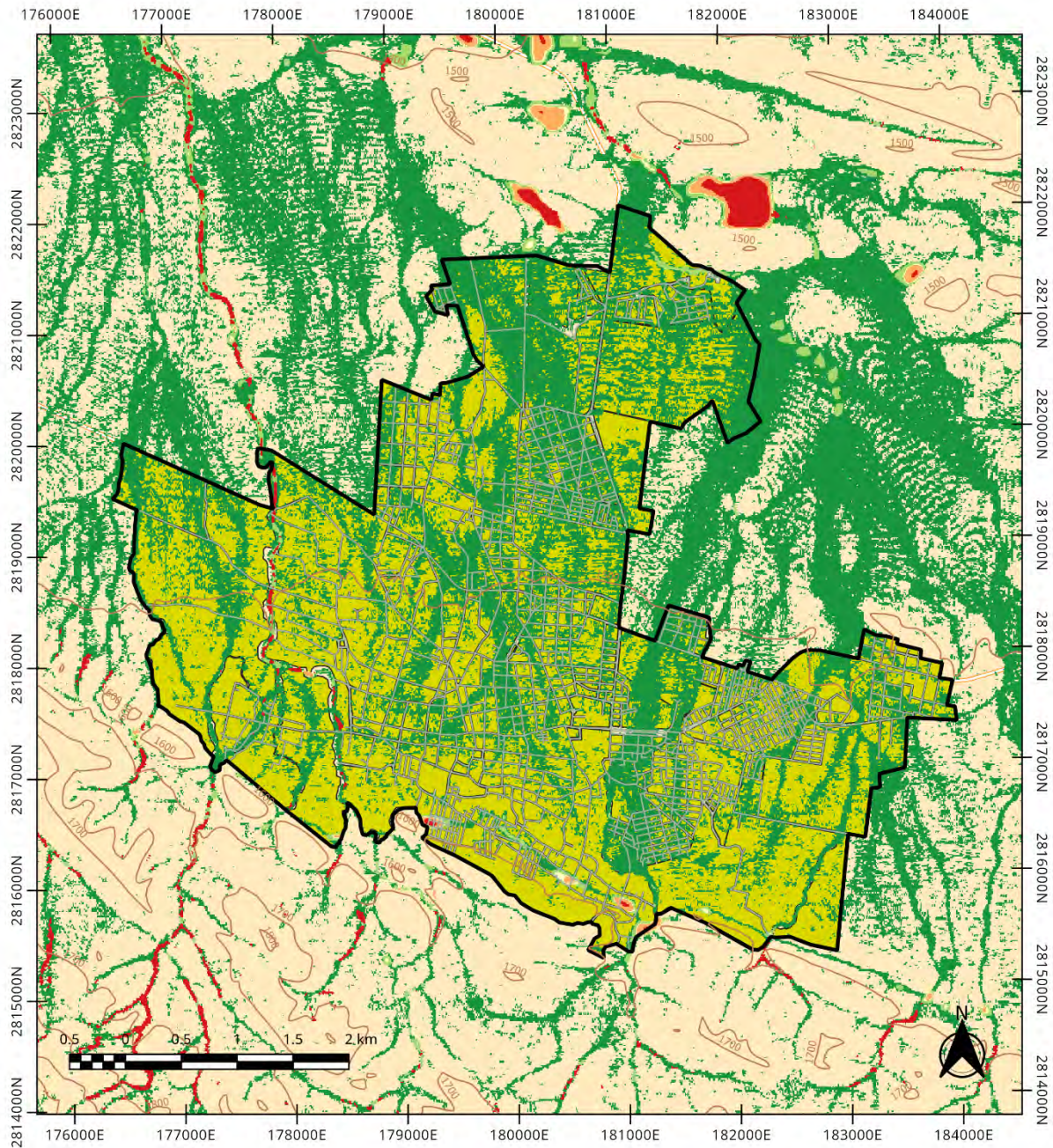
<p>Parras: Velocidad Máxima</p> <p>Tr= 500 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td> <p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m/s 0.5 - 1 m/s 1 - 1.5 m/s > 2 m/s <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana <p>Altura (en msnm)</p> </td> <td data-bbox="1023 1602 1222 1795"> <p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordenado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p> </td> <td data-bbox="1222 1602 1388 1795">  </td> </tr> </table>	<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m/s 0.5 - 1 m/s 1 - 1.5 m/s > 2 m/s <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana <p>Altura (en msnm)</p>	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordenado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m/s 0.5 - 1 m/s 1 - 1.5 m/s > 2 m/s <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana <p>Altura (en msnm)</p>	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordenado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>			


Índice de Severidad Tr= 50 Años P=24 hr



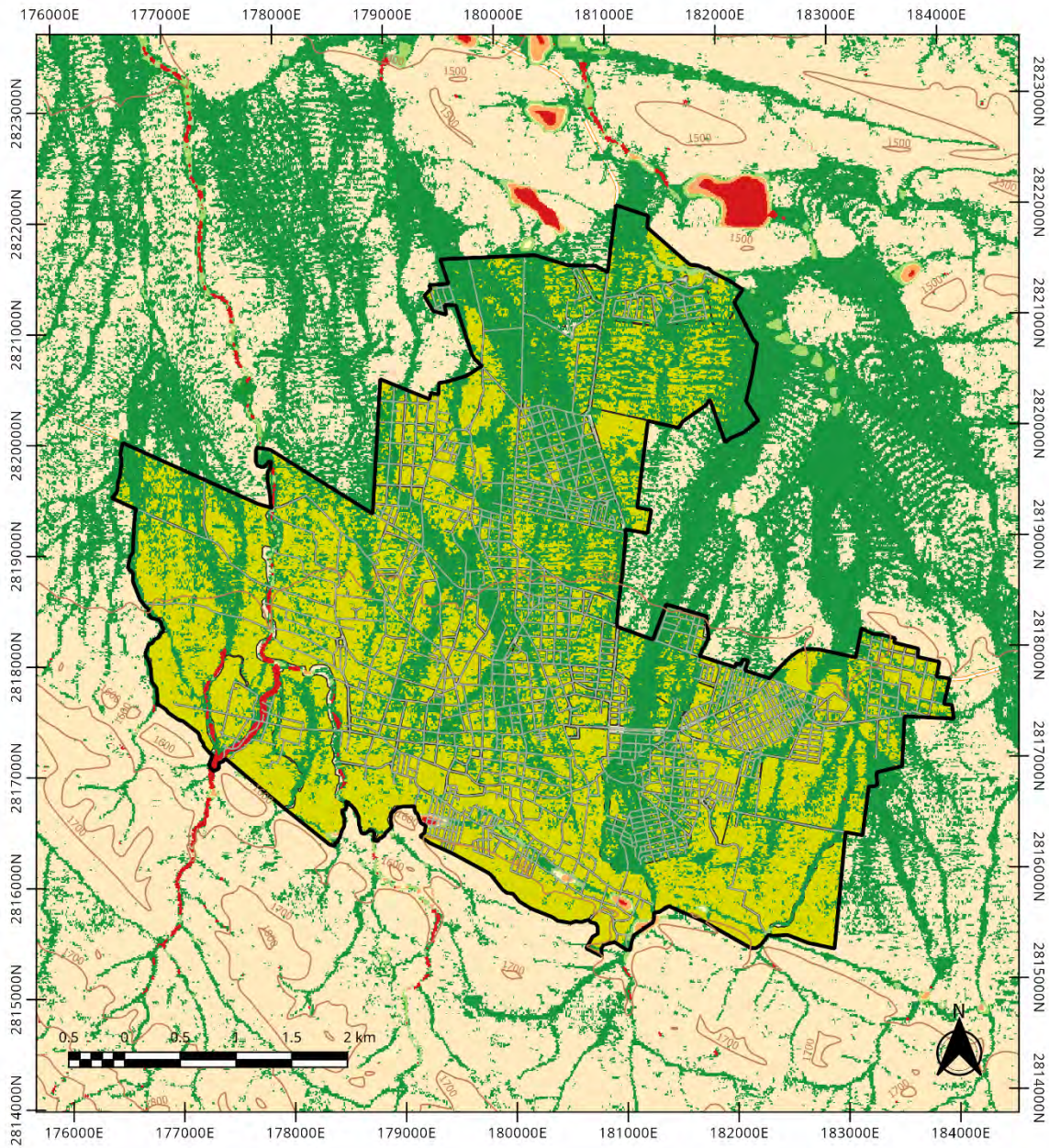
<p>Parras: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 50 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Índice de Severidad</td> <td>Alto</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td>Muy Bajo</td> <td>Muy Alto</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>Altura (en msnm)</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>Red Vial</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> </tr> </table>	Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre	Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal	Bajo	Altura (en msnm)	Área Urbana	Medio	Red Vial	Carretera Federal de Cuota	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre													
Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal													
Bajo	Altura (en msnm)	Área Urbana													
Medio	Red Vial	Carretera Federal de Cuota													

Índice de Severidad Tr= 100 Años P=24 hr



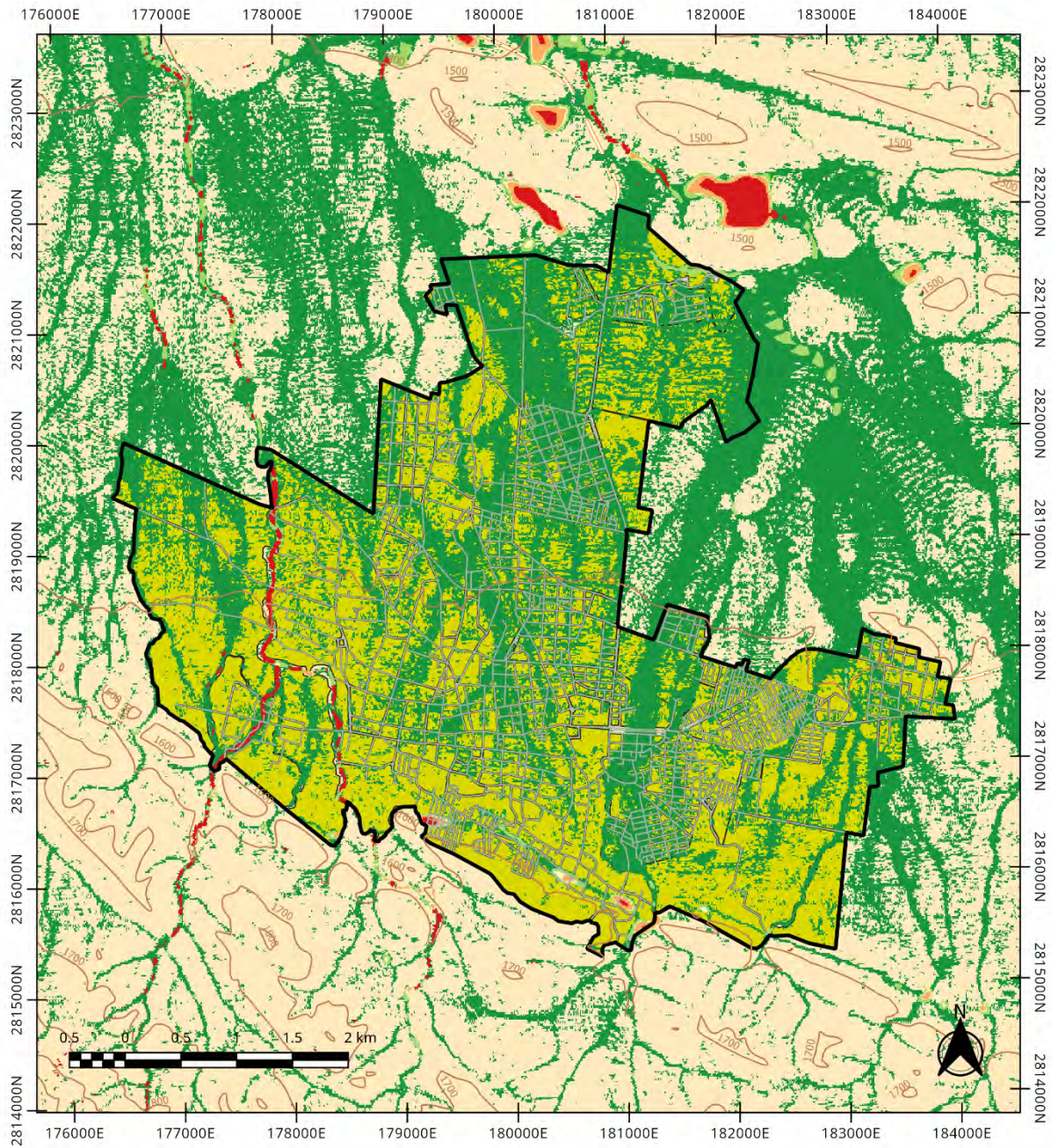
<p>Parras: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 100 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Índice de Severidad</td> <td>Alto</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td>Muy Bajo</td> <td>Muy Alto</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>Altura (en msnm)</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>Red Vial</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td></td> </tr> </table>	Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre	Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal	Bajo	Altura (en msnm)	Área Urbana	Medio	Red Vial			Carretera Federal de Cuota		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre																
Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal																
Bajo	Altura (en msnm)	Área Urbana																
Medio	Red Vial																	
	Carretera Federal de Cuota																	


Índice de Severidad Tr= 200 Años P=24 hr



<p>Parras: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 200 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p>		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Cónica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
	<p>Índice de Severidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Muy Bajo ■ Bajo ■ Medio 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alto ■ Muy Alto — Altura (en msnm) — Red Vial — Carretera Federal de Cuota 		

Índice de Severidad Tr= 500 Años P=24 hr



<p>Parras: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 500 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Índice de Severidad</td> <td>Alto</td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td>Muy Bajo</td> <td>Muy Alto</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>Altura (en msnm)</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>Red Vial</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> </tr> </table>	Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre	Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal	Bajo	Altura (en msnm)	Área Urbana	Medio	Red Vial	Carretera Federal de Cuota	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:45 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Índice de Severidad	Alto	Carretera Federal Libre													
Muy Bajo	Muy Alto	Carretera Estatal													
Bajo	Altura (en msnm)	Área Urbana													
Medio	Red Vial	Carretera Federal de Cuota													

Ramos Arizpe

La ciudad de Ramos Arizpe se encuentra localizado a 10 km al norte de la ciudad de Saltillo, a una altitud media de 1350 msnm. El flujo del agua va en dirección Sur-Norte.

Los valores de la precipitación por periodo de retorno que reporta la CONAGUA y que fueron los que se usaron en el modelado son los siguientes:

Periodo de retorno	Precipitación máxima a 1 hr	Precipitación máxima a 24 hr
50 años	53 mm	110 mm
100 años	60 mm	125 mm
200 años	65 mm	140 mm
500 años	75 mm	150 mm

Análisis de Resultados

Dentro de la Zona Metropolitana de Saltillo, el municipio de Ramos Arizpe es el más seco de los 3 municipios de la Zona Metropolitana. Aun así, se registran áreas que cuentan con un nivel alto de severidad ante las inundaciones. Esto se debe principalmente al descenso de las corrientes de agua provenientes de los municipios de Saltillo y Arteaga, combinado con el relieve más plano en comparación con los mismos municipios.

Respecto a las corrientes de agua provenientes de Arteaga, estas no llegan directamente a la ciudad, estas corren paralelas al Aeropuerto “Plan de Guadalupe” y al Libramiento Oscar Flores Tapia, el cual, debido a la falta de población en la zona, no genera un riesgo a la población, pero hay posibilidad de pérdida económica, afectando a las industrias localizadas ahí (Ilustración D1). El resto de las zonas industriales de la ciudad están en áreas no inundables, por lo que no implicarían una pérdida económica en caso de producirse esta clase de fenómeno en la ciudad. El aeropuerto solo es afectado por encharcamientos e inundaciones de severidad muy baja, las cuales reflejan cotas de menos de 30 cm, que afectan de forma mínima al funcionamiento del aeropuerto, por lo que en caso de desastre, las comunicaciones aéreas no se verían interrumpidas.

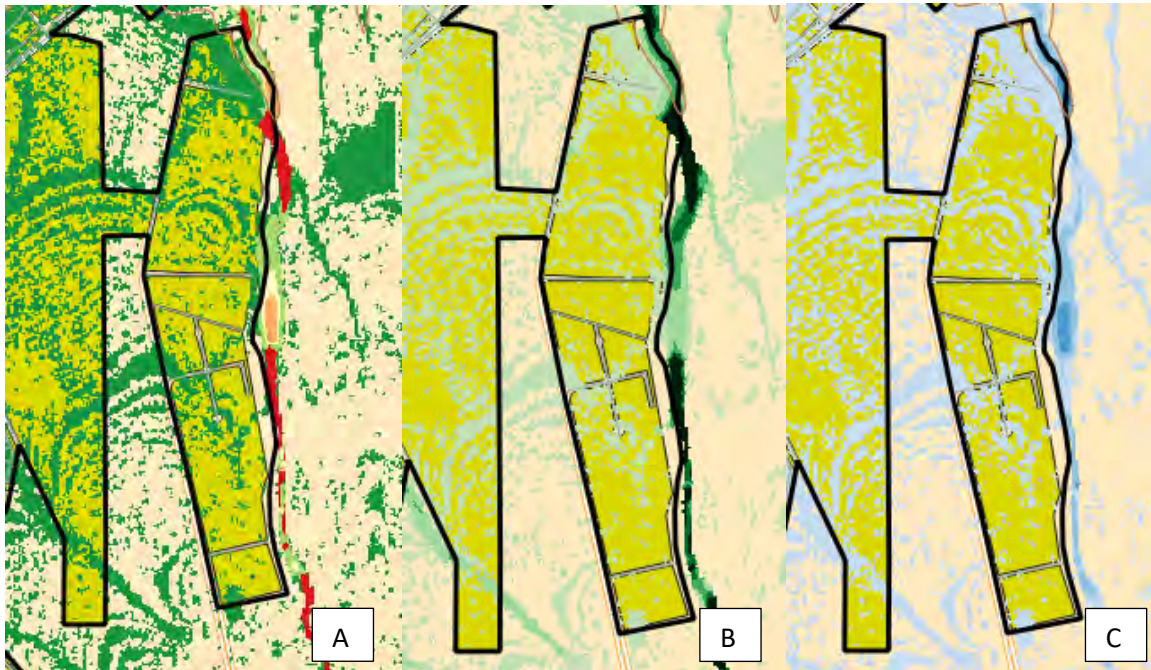


Ilustración D.1, Detalle del área del Aeropuerto "Plan de Guadalupe" TR=500, P= 1h, se observa el alto riesgo al oriente de la zona industrial contigua al aeropuerto (A), pero como se ve en B, la velocidad es el causante de ese riesgo, ya que la máxima profundidad de la cota de agua está entre 1 metro y metro y medio. (C)

En lo que respecta a las corrientes provenientes de la ciudad de Saltillo, estas si representan un riesgo para la población, ya que cruza la ciudad de sur a norte, partiendo a la ciudad en 2.

Si bien la corriente está en casi todo su curso despoblado y con áreas verde, existen colonias asentadas a las orillas de esta corriente, como "La Tenería", "Los Encinales", "El Escorial", "Peña Alta" y "Analco", las cuales pueden resultar afectadas por las inundaciones, al igual que pueden quedar incomunicadas con el resto de la ciudad si llegase a faltar la infraestructura vial. (Ilustración D.2)

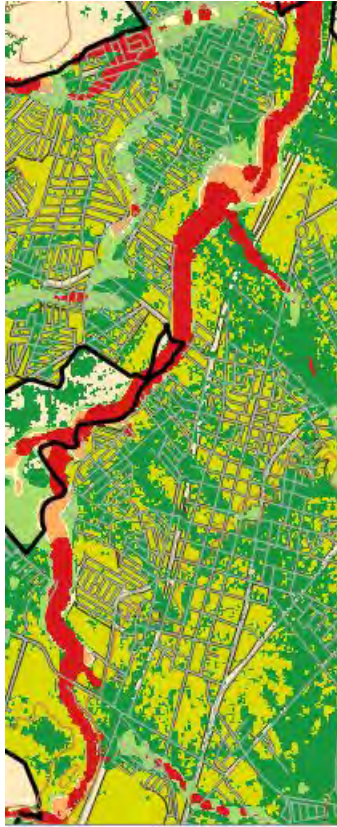


Ilustración D.2, Detalle del área centro de Ramos Arizpe $T_r= 500$, $P= 1$ hr. Se aprecia claramente el río que divide en 2 a la ciudad, igualmente se ve que su cauce está claro y la zona correspondiente a una severidad Muy alta no genera un desborde de su cauce natural. La existencia de pequeños cañones en la zona permite que el riesgo sea menor para la población, pero con el riesgo de que queden incomunicadas del resto de la ciudad en caso de que la corriente destruya los puentes existentes.

Un caso particular es el de la colonia “Portales del Valle” al sur de la ciudad, limítrofe con Saltillo. El modelado indica la presencia de una corriente que cruza la colonia, con una cota de agua superior al metro y medio de altura. Por lo que implica un riesgo importante para la población que ahí habita. (Ilustración D.3). Igualmente dada que presenta una velocidad baja, es de las pocas zonas en la ciudad en donde el riesgo lo delimita la profundidad de la cota de agua.

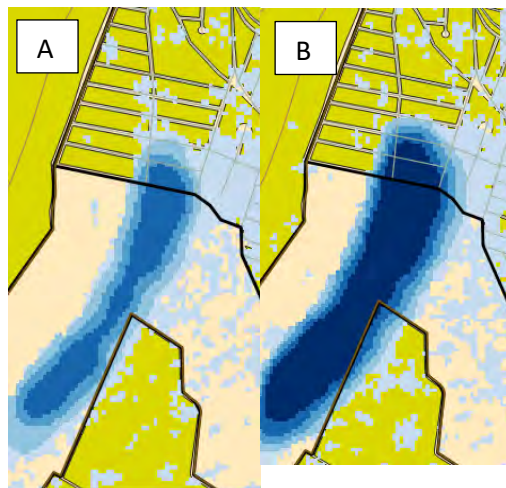
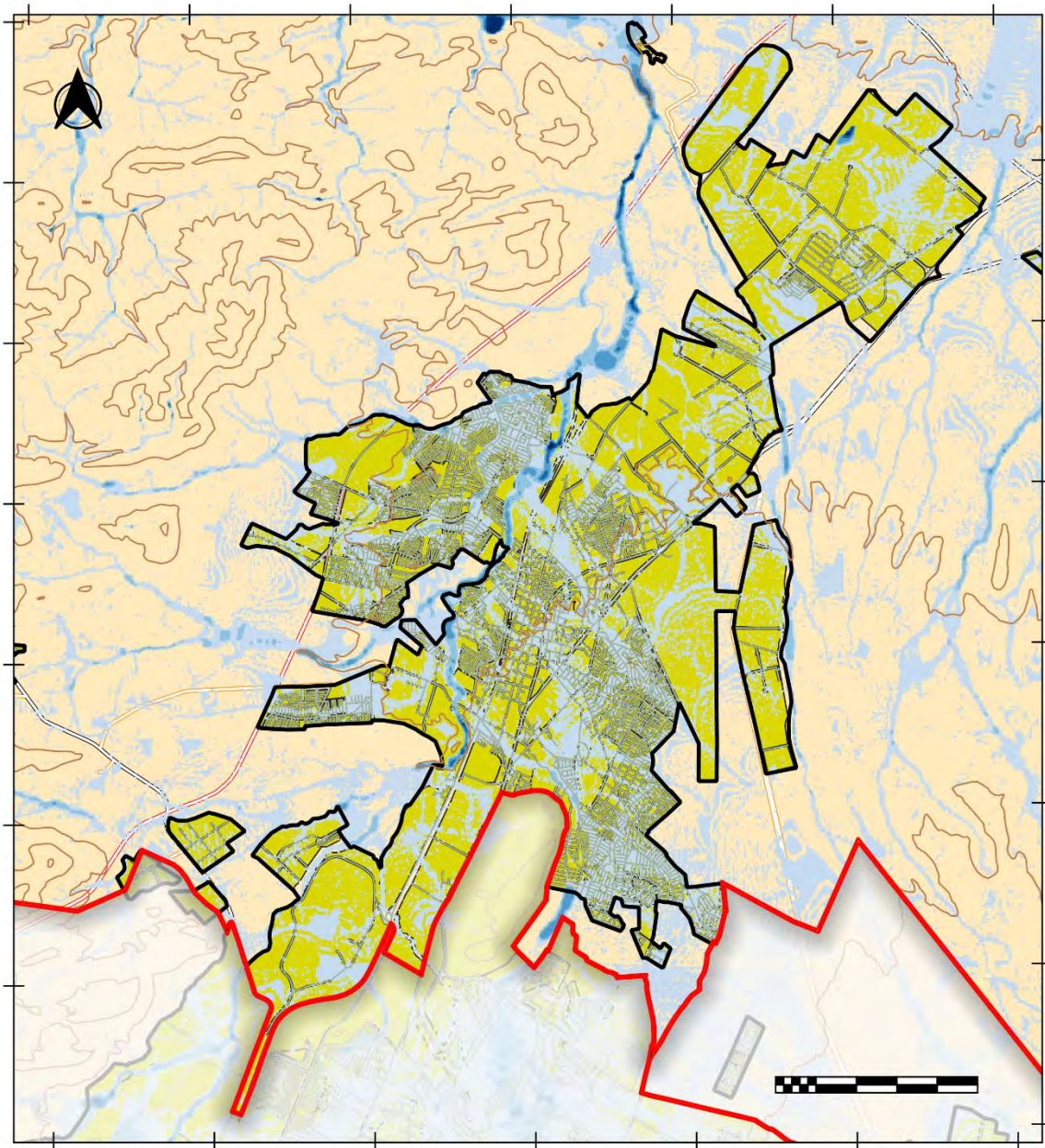


Ilustración D.3, Detalle de la colonia “Portales del Valle” en Ramos Arizpe. Tr=500 A) P=1 hr B) P= 24 hr. Se aprecia como debido a la construcción de este fraccionamiento, el curso del agua se detiene y genera una zona de acumulación, en donde con una precipitación extrema, en 24 horas es posible que partes de la colonia alcance cotas de agua por encima de los 2 metros.

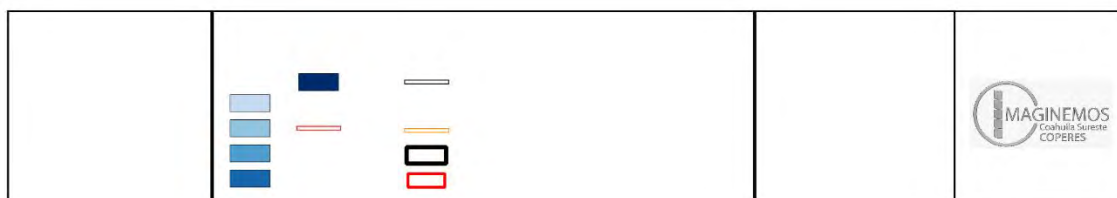
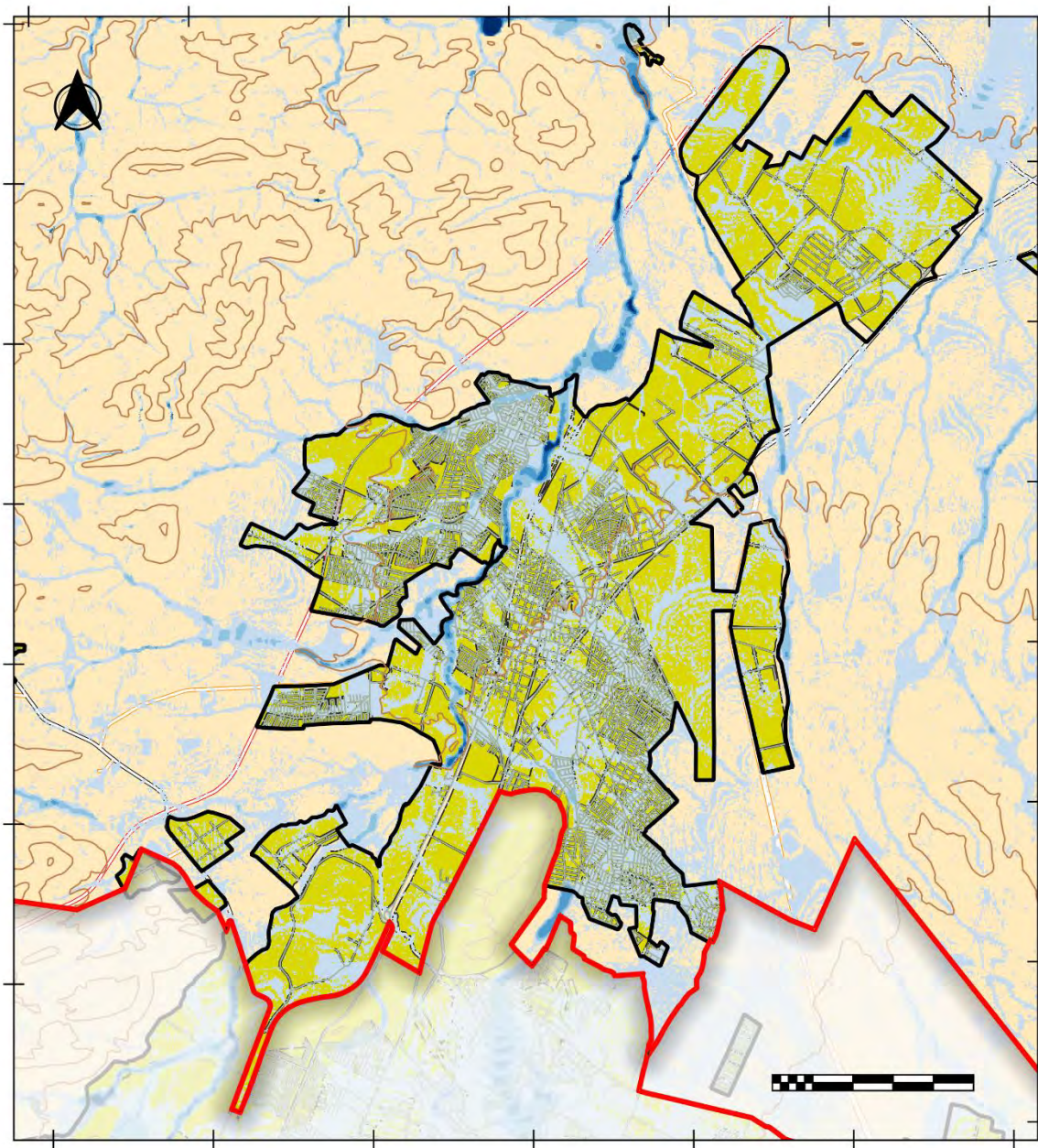
En Ramos Arizpe, la prioridad en estos fenómenos es el lograr mantener funcional su red vial, para evitar que zonas de la ciudad estén completamente incomunicadas, principalmente al occidente de la ciudad. Igualmente el contar con un buen sistema de alcantarillado puede mitigar de excelente forma casos como el de “Portales del Valle”.

Cartografía

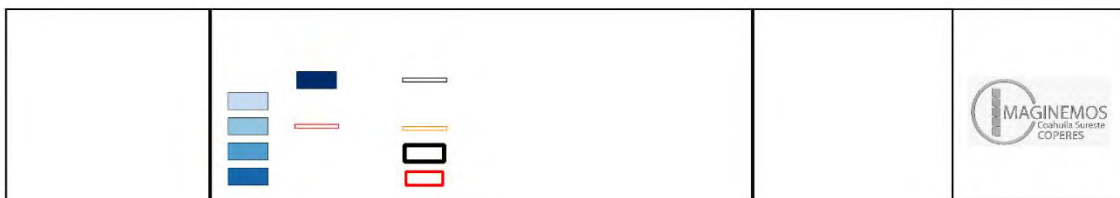
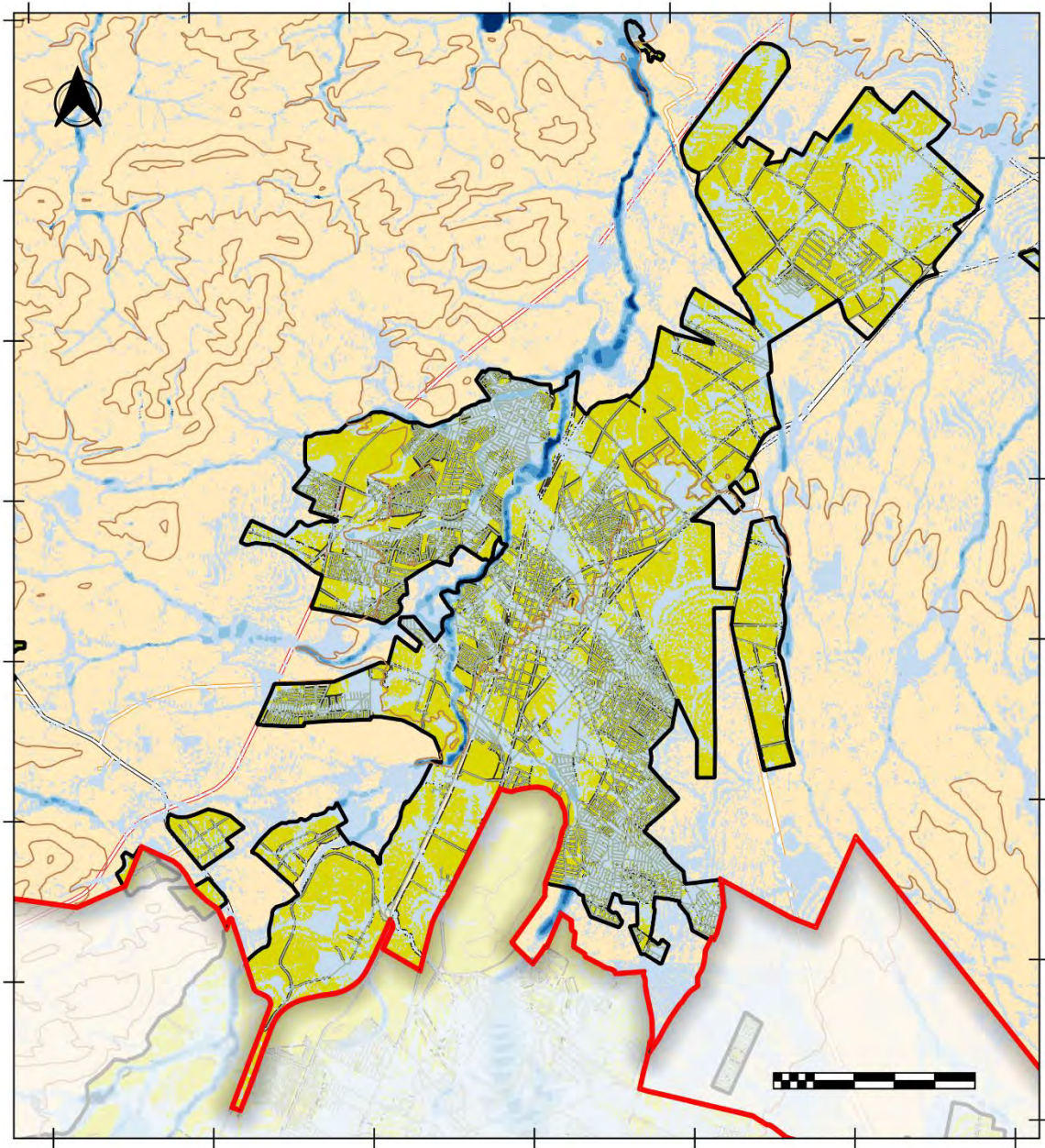
Cota de Agua Tr= 50 Años P=1 hr



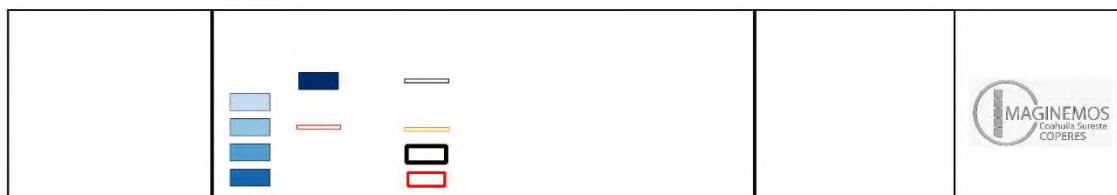
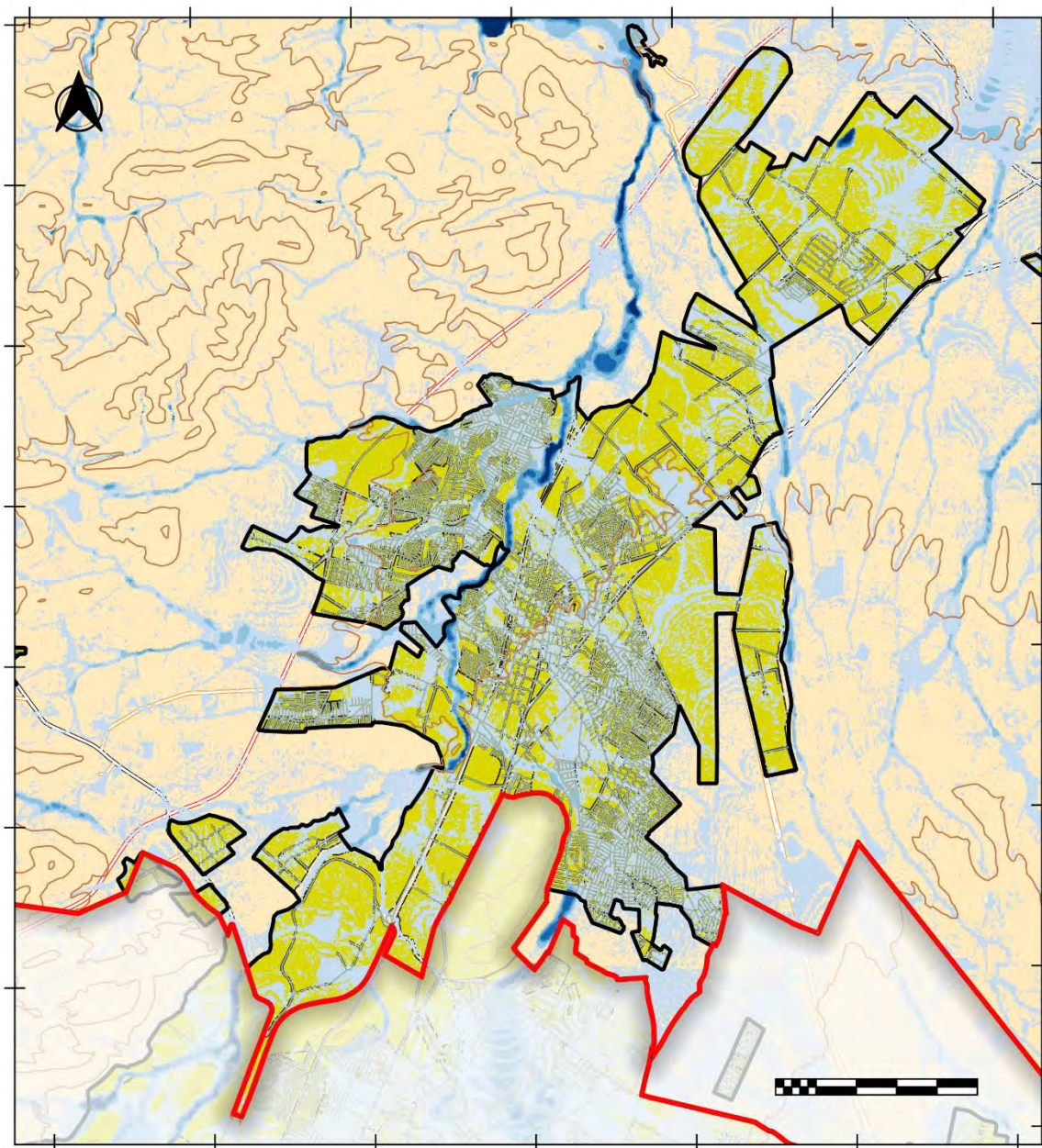
Cota de Agua Tr= 100 Años P=1 hr



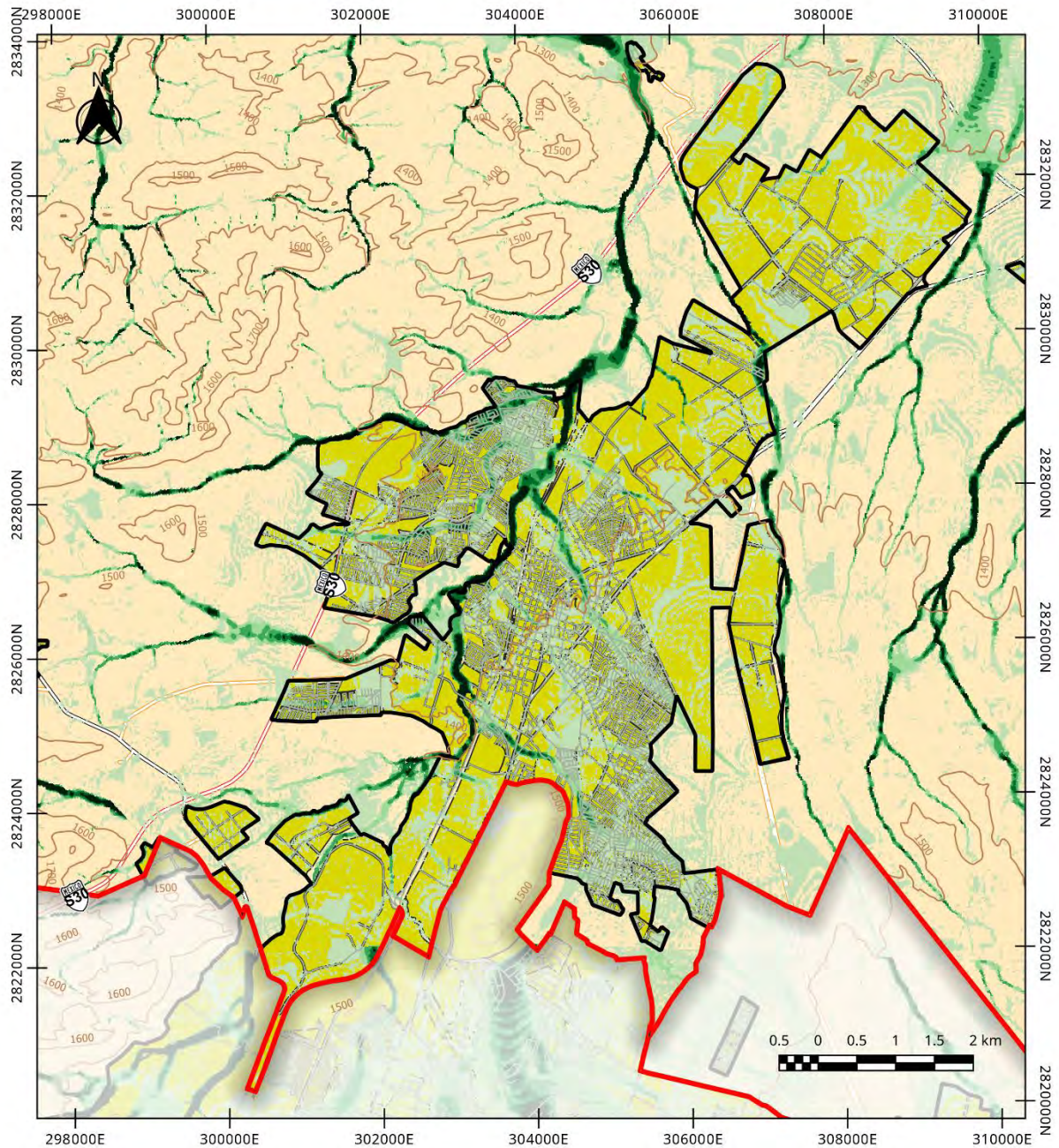
Cota de Agua Tr= 200 Años P=1 hr



Cota de Agua Tr= 500 Años P=1 hr

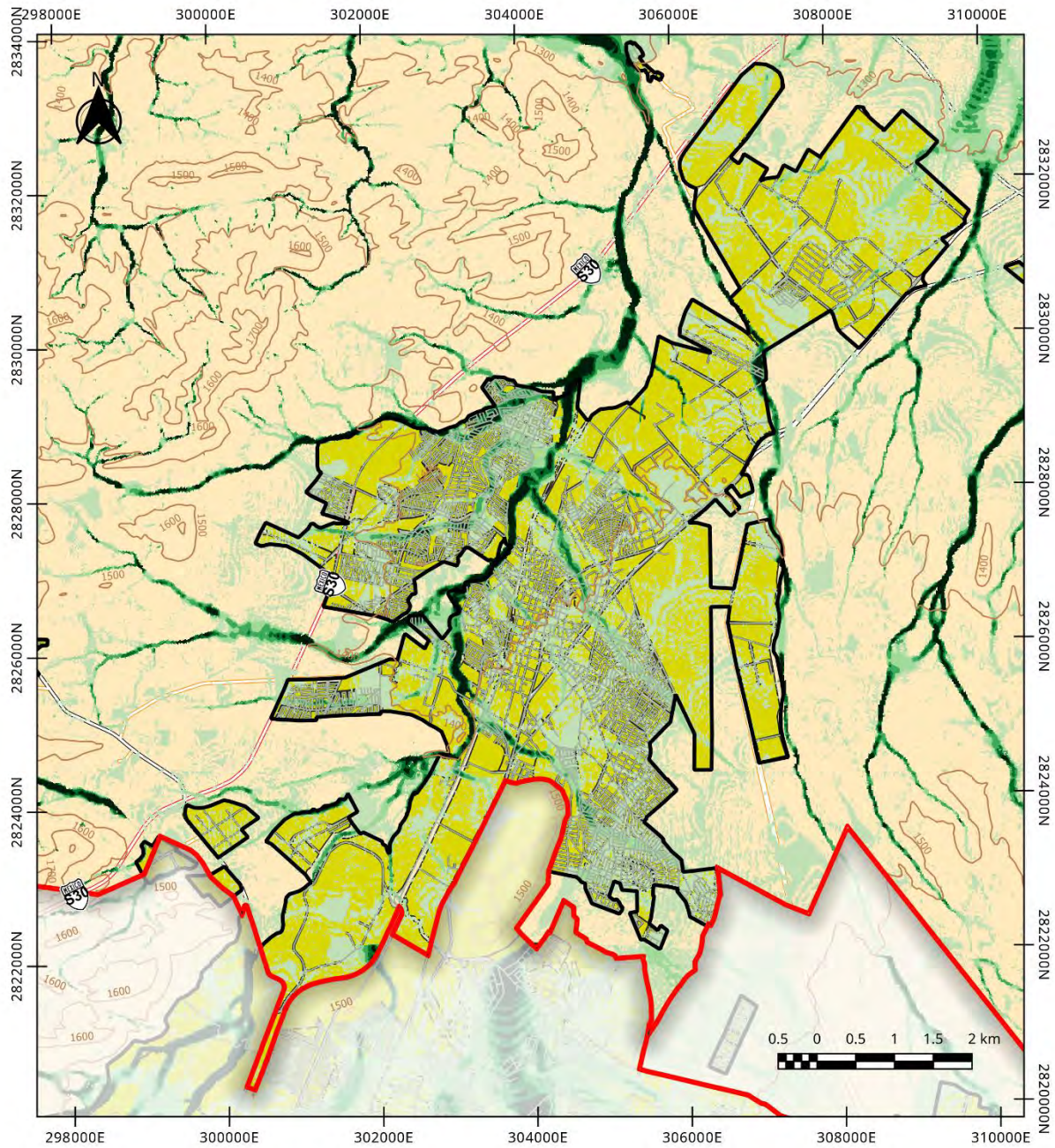


Velocidad Máxima Tr= 50 Años P=1 hr



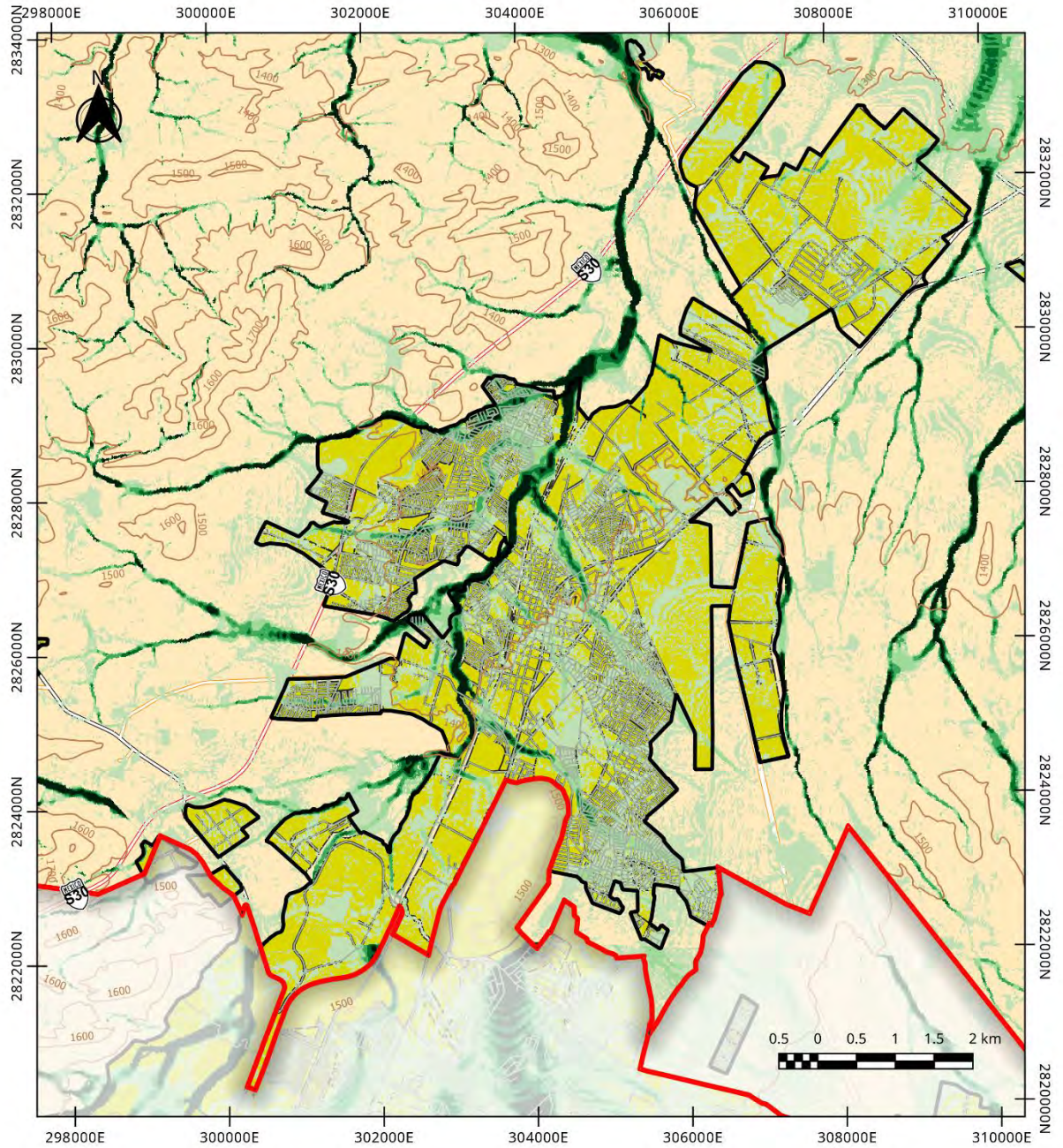
<p>Ramos Arizpe: Velocidad Máxima</p> <p>Tr= 50 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Velocidad Máxima</td> <td></td> <td>> 2 m/s</td> <td></td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td></td> <td><= 0.5 m/s</td> <td>Profundidad Máxima</td> <td></td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.5 - 1 m/s</td> <td>Red Vial</td> <td></td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 - 1.5 m/s</td> <td></td> <td></td> <td>Límite Municipal</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.5 - 2 m/s</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Velocidad Máxima		> 2 m/s		Carretera Federal Libre		<= 0.5 m/s	Profundidad Máxima		Carretera Estatal		0.5 - 1 m/s	Red Vial		Área Urbana		1 - 1.5 m/s			Límite Municipal		1.5 - 2 m/s				<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:65 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	<p>MAGINEMOS Cobahala Sureste COPERES</p>
Velocidad Máxima		> 2 m/s		Carretera Federal Libre																								
	<= 0.5 m/s	Profundidad Máxima		Carretera Estatal																								
	0.5 - 1 m/s	Red Vial		Área Urbana																								
	1 - 1.5 m/s			Límite Municipal																								
	1.5 - 2 m/s																											


Velocidad Máxima Tr= 100 Años P=1 hr



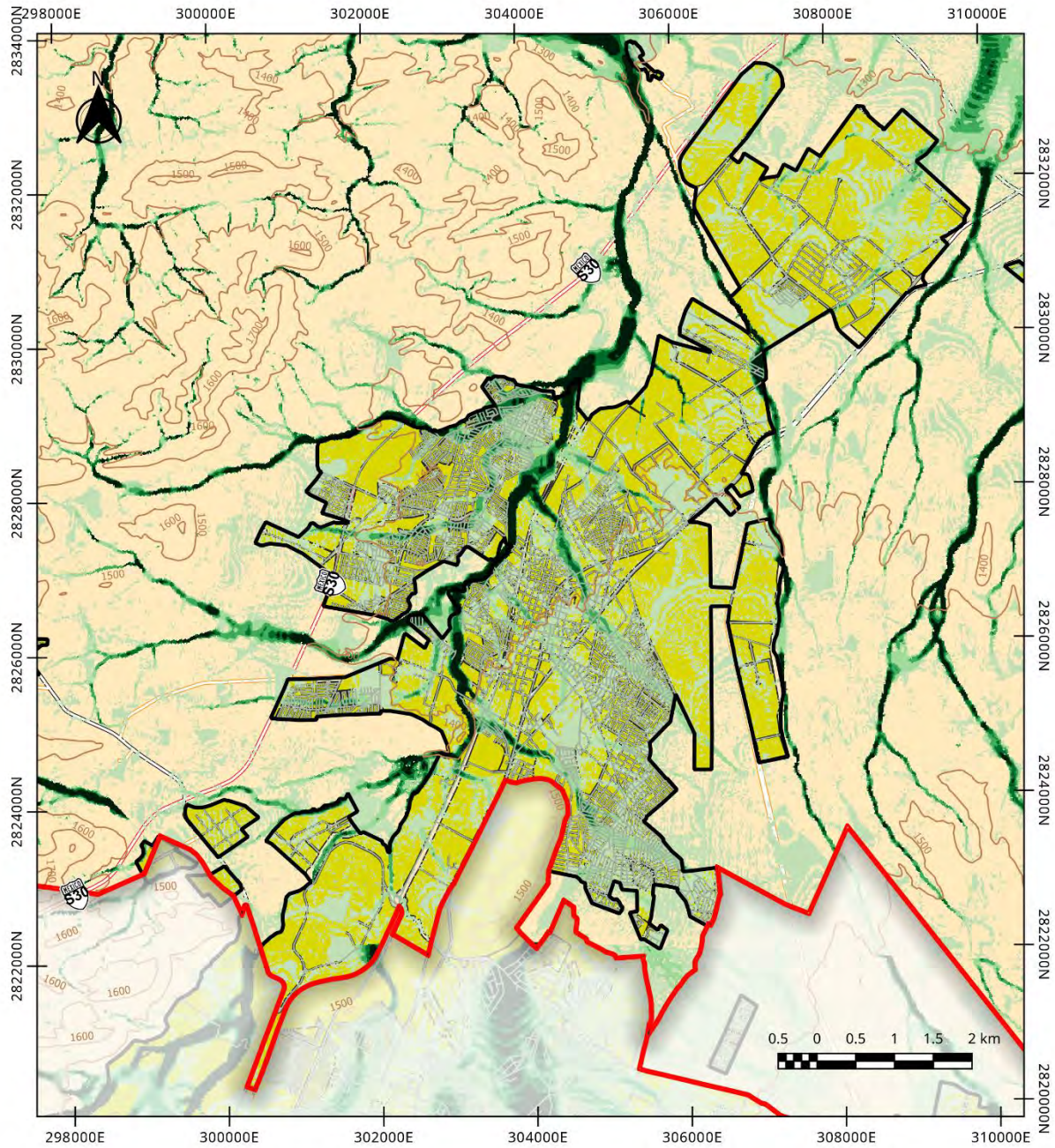
<p>Ramos Arizpe: Velocidad Máxima</p> <p>Tr= 100 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Velocidad Máxima</td> <td></td> <td>> 2 m/s</td> <td></td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td></td> <td><= 0.5 m/s</td> <td>Profundidad Máxima</td> <td></td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.5 - 1 m/s</td> <td>Red Vial</td> <td></td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 - 1.5 m/s</td> <td></td> <td></td> <td>Límite Municipal</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.5 - 2 m/s</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Velocidad Máxima		> 2 m/s		Carretera Federal Libre		<= 0.5 m/s	Profundidad Máxima		Carretera Estatal		0.5 - 1 m/s	Red Vial		Área Urbana		1 - 1.5 m/s			Límite Municipal		1.5 - 2 m/s				<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:65 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	<p>MAGINEMOS Cobahala Sureste COPERES</p>
Velocidad Máxima		> 2 m/s		Carretera Federal Libre																								
	<= 0.5 m/s	Profundidad Máxima		Carretera Estatal																								
	0.5 - 1 m/s	Red Vial		Área Urbana																								
	1 - 1.5 m/s			Límite Municipal																								
	1.5 - 2 m/s																											

Velocidad Máxima Tr= 200 Años P=1 hr



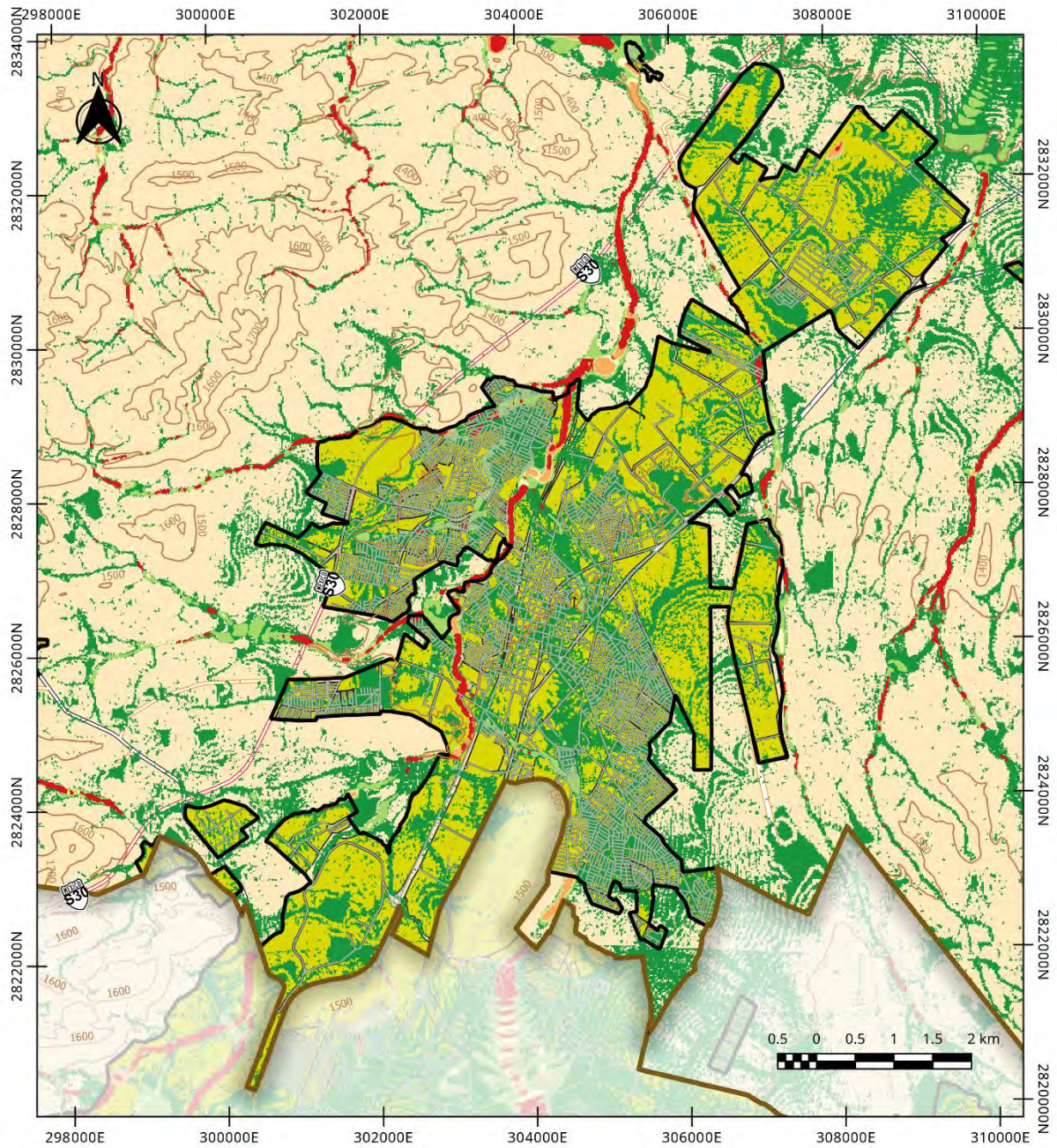
<p>Ramos Arizpe: Velocidad Máxima</p> <p>Tr= 200 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Velocidad Máxima</td> <td></td> <td><= 0.5 m/s</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>0.5 - 1 m/s</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>1 - 1.5 m/s</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>1.5 - 2 m/s</td> </tr> </table> <table border="0"> <tr> <td>Profundidad Máxima</td> <td></td> <td>> 2 m/s</td> </tr> <tr> <td>Red Vial</td> <td></td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Límite Municipal</td> </tr> </table> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> </table>	Velocidad Máxima		<= 0.5 m/s			0.5 - 1 m/s			1 - 1.5 m/s			1.5 - 2 m/s	Profundidad Máxima		> 2 m/s	Red Vial		Carretera Federal de Cuota			Área Urbana			Límite Municipal		Carretera Federal Libre		Carretera Estatal	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:65 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p> 
Velocidad Máxima		<= 0.5 m/s																												
		0.5 - 1 m/s																												
		1 - 1.5 m/s																												
		1.5 - 2 m/s																												
Profundidad Máxima		> 2 m/s																												
Red Vial		Carretera Federal de Cuota																												
		Área Urbana																												
		Límite Municipal																												
	Carretera Federal Libre																													
	Carretera Estatal																													

Velocidad Máxima Tr= 500 Años P=1 hr



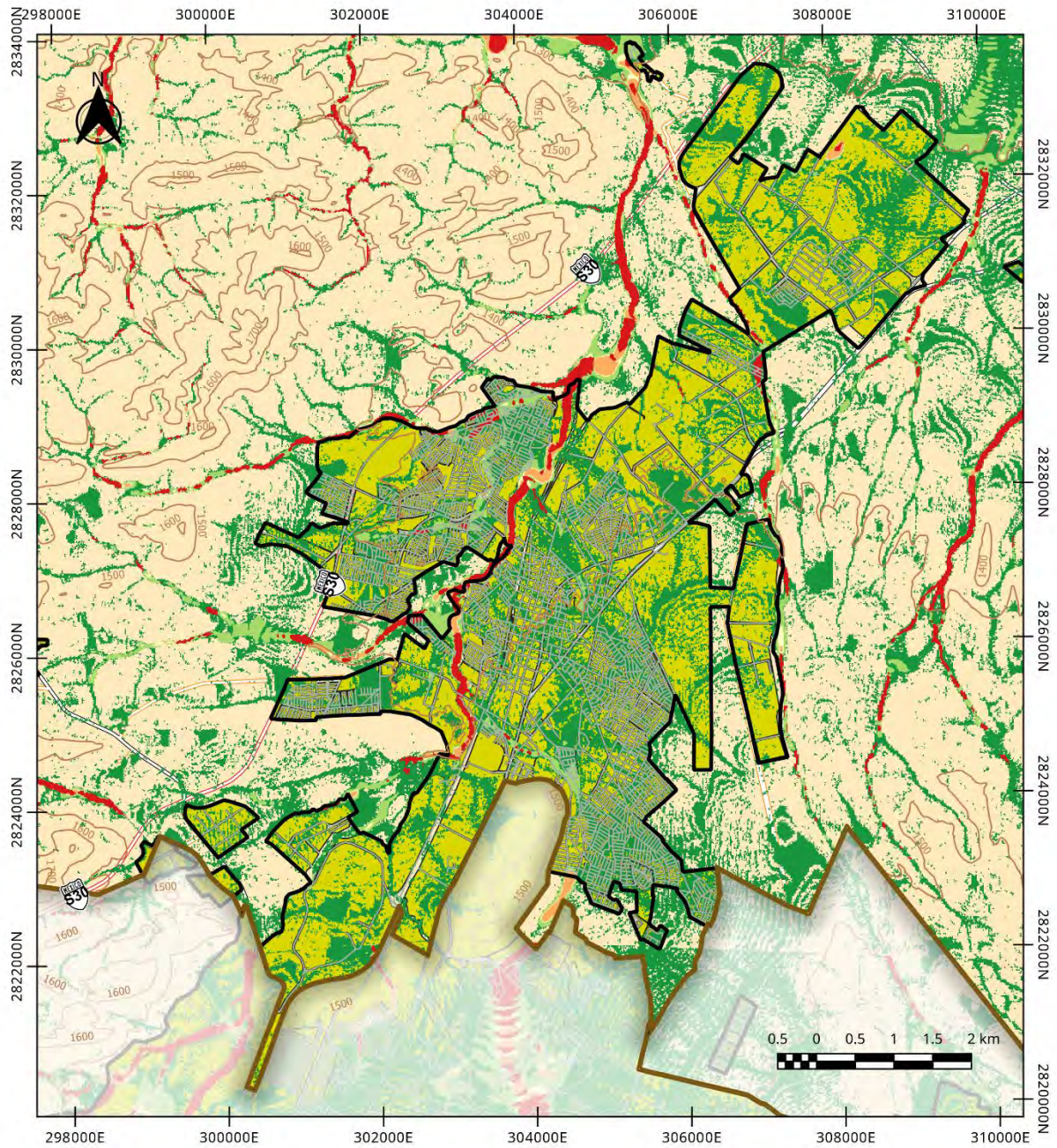
<p>Ramos Arizpe: Velocidad Máxima</p> <p>Tr= 500 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Velocidad Máxima</td> <td> > 2 m/s</td> <td> Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td> <= 0.5 m/s</td> <td>Profundidad Máxima</td> <td> Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td> 0.5 - 1 m/s</td> <td>Red Vial</td> <td> Área Urbana</td> </tr> <tr> <td> 1 - 1.5 m/s</td> <td> Carretera Federal de Cuota</td> <td> Límite Municipal</td> </tr> <tr> <td> 1.5 - 2 m/s</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Velocidad Máxima	> 2 m/s	Carretera Federal Libre	<= 0.5 m/s	Profundidad Máxima	Carretera Estatal	0.5 - 1 m/s	Red Vial	Área Urbana	1 - 1.5 m/s	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal	1.5 - 2 m/s			<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:65 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Velocidad Máxima	> 2 m/s	Carretera Federal Libre																
<= 0.5 m/s	Profundidad Máxima	Carretera Estatal																
0.5 - 1 m/s	Red Vial	Área Urbana																
1 - 1.5 m/s	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal																
1.5 - 2 m/s																		


Índice de Severidad $T_r=50$ Años $P=1$ hr



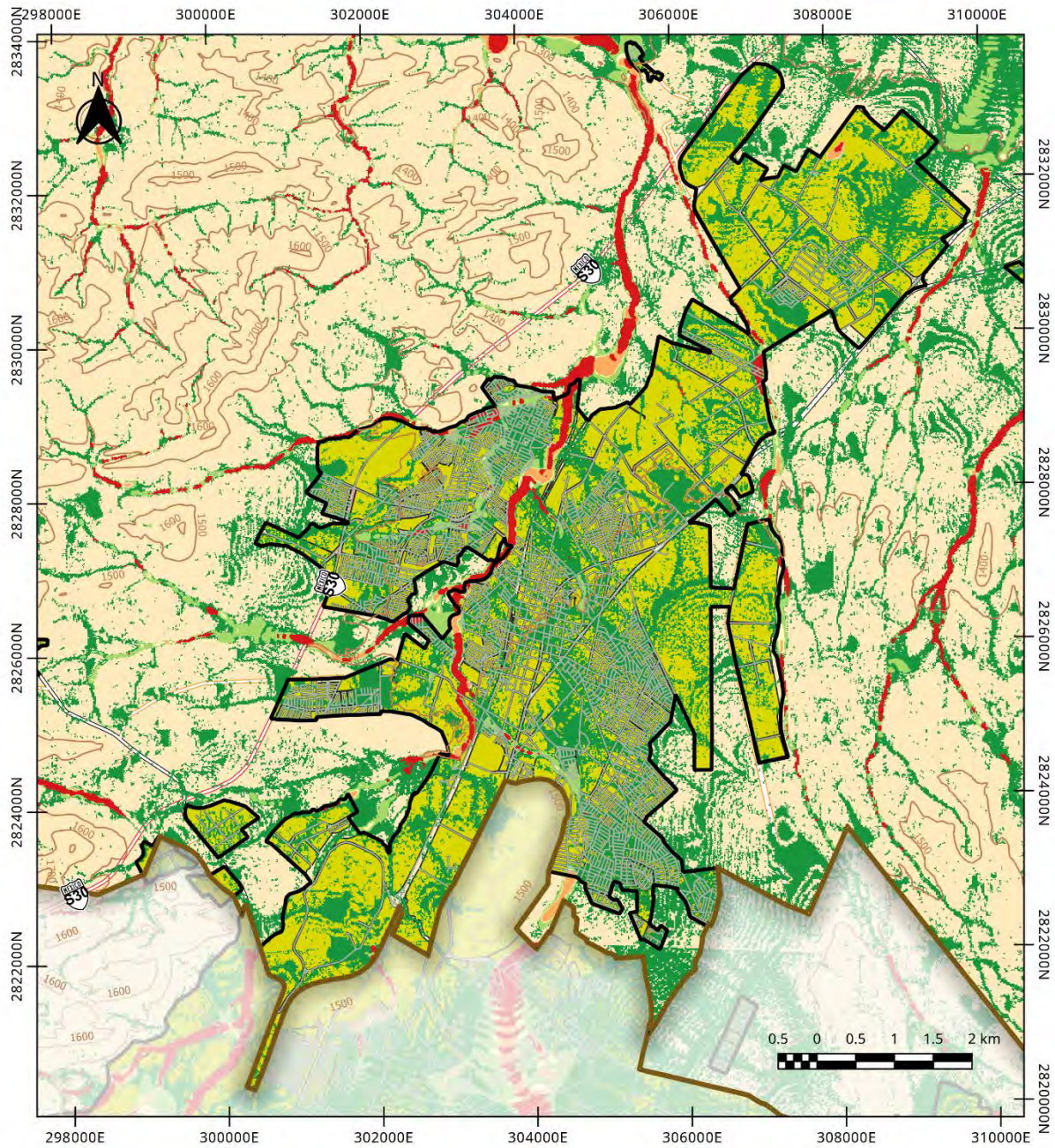
<p>Ramos Arizpe: Índice de Severidad</p> <p>$T_r=50$ años $P=1$ hr</p>	<p>Leyenda</p>		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:65 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
	<p>Índice de Severidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Muy Bajo Bajo Medio Alto 	<ul style="list-style-type: none"> Muy Alto Red Vial Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre 		


Índice de Severidad Tr= 100 Años P=1 hr



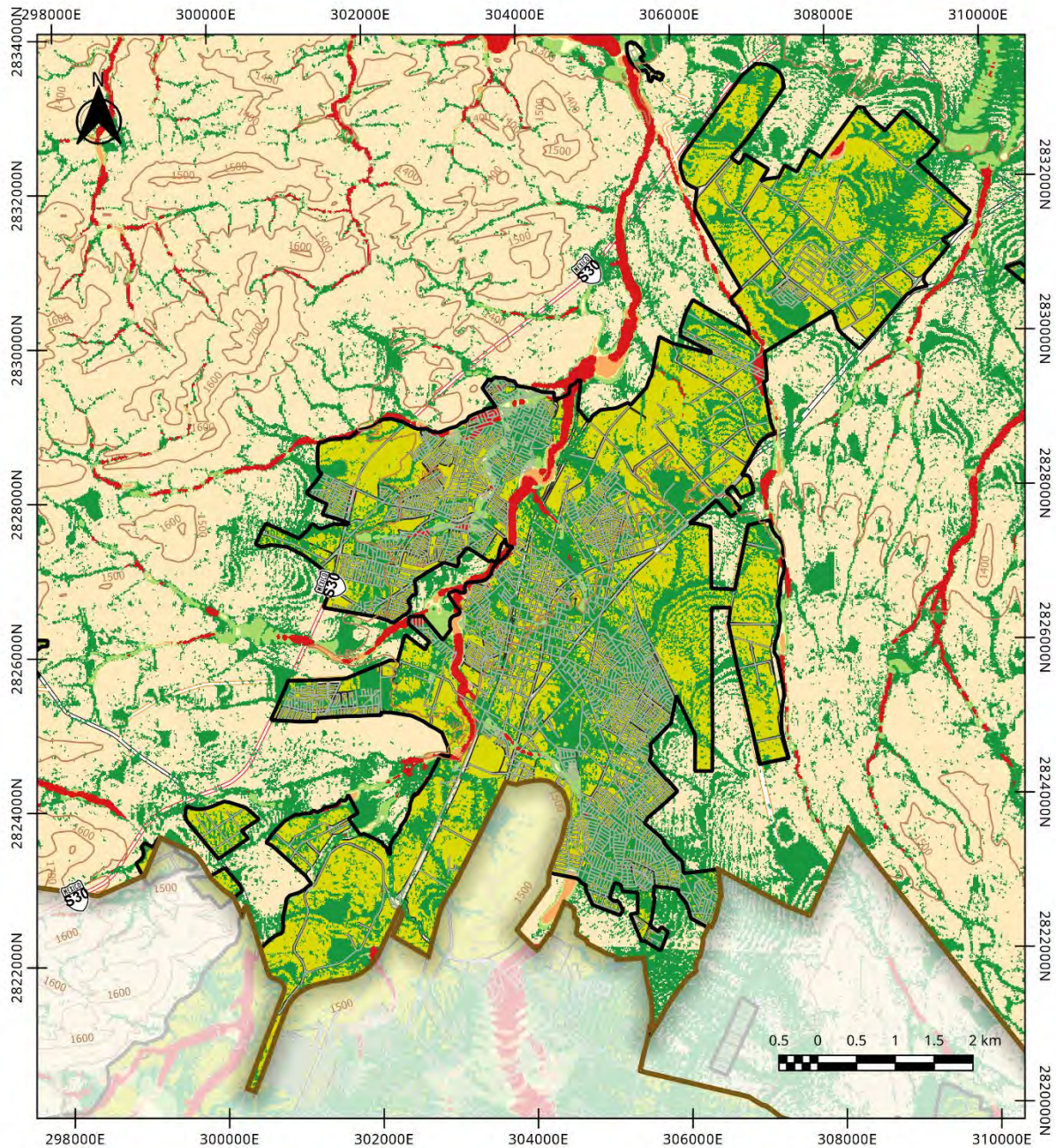
<p>Ramos Arizpe: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 100 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Índice de Severidad</td> <td>Muy Alto</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>Muy Bajo</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Límite Municipal</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>Carretera Federal Libre</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Índice de Severidad	Muy Alto	Carretera Estatal	Muy Bajo	Red Vial	Área Urbana	Bajo	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal	Medio	Carretera Federal Libre	Curva de Nivel	Alto			<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:65 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p> 
Índice de Severidad	Muy Alto	Carretera Estatal															
Muy Bajo	Red Vial	Área Urbana															
Bajo	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal															
Medio	Carretera Federal Libre	Curva de Nivel															
Alto																	


Índice de Severidad Tr= 200 Años P=1 hr



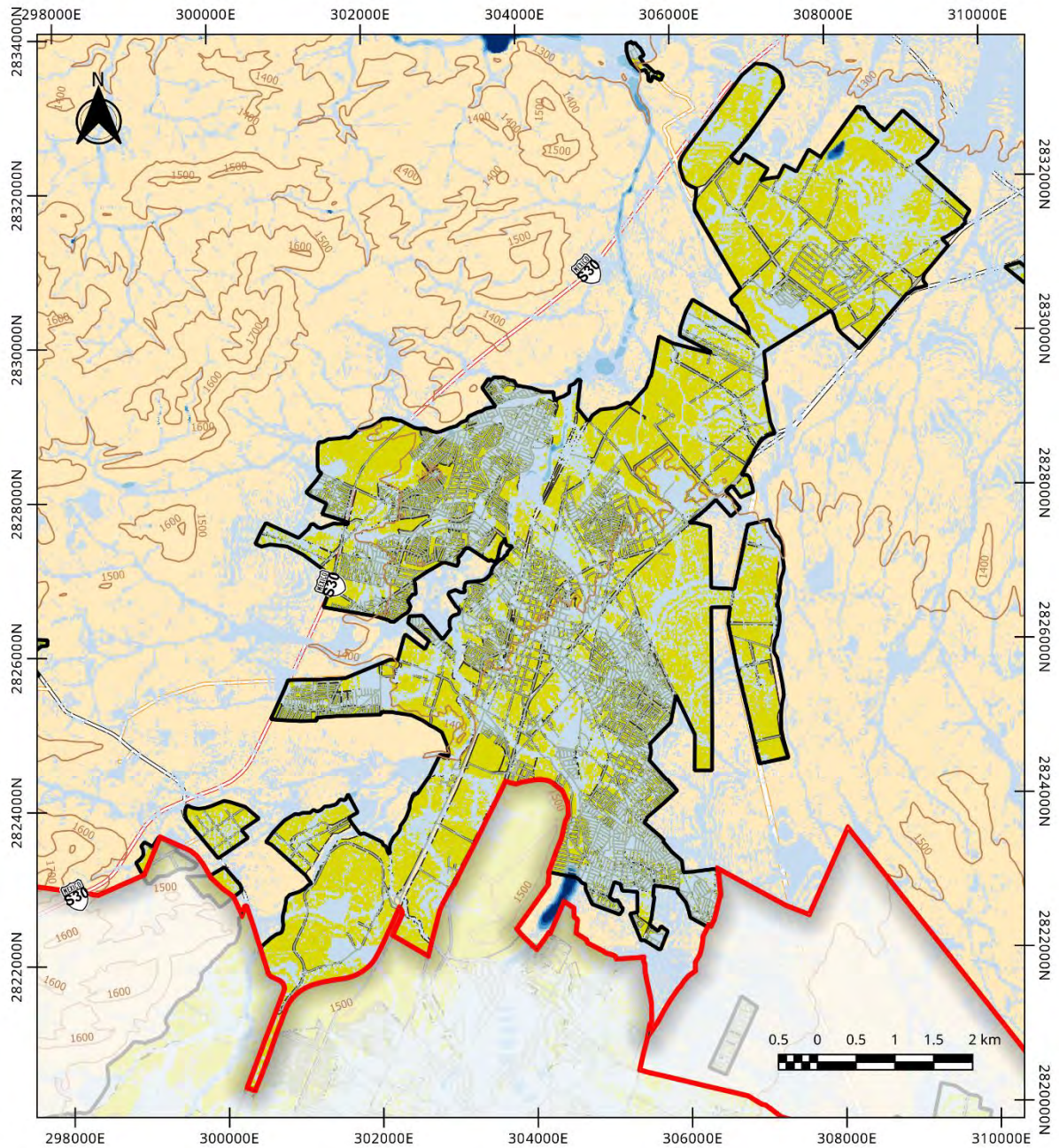
<p>Ramos Arizpe: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 200 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Índice de Severidad</td> <td>Muy Alto</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>Muy Bajo</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Límite Municipal</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>Carretera Federal Libre</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Índice de Severidad	Muy Alto	Carretera Estatal	Muy Bajo	Red Vial	Área Urbana	Bajo	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal	Medio	Carretera Federal Libre	Curva de Nivel	Alto			<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:65 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p> 
Índice de Severidad	Muy Alto	Carretera Estatal															
Muy Bajo	Red Vial	Área Urbana															
Bajo	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal															
Medio	Carretera Federal Libre	Curva de Nivel															
Alto																	


Índice de Severidad Tr= 500 Años P=1 hr



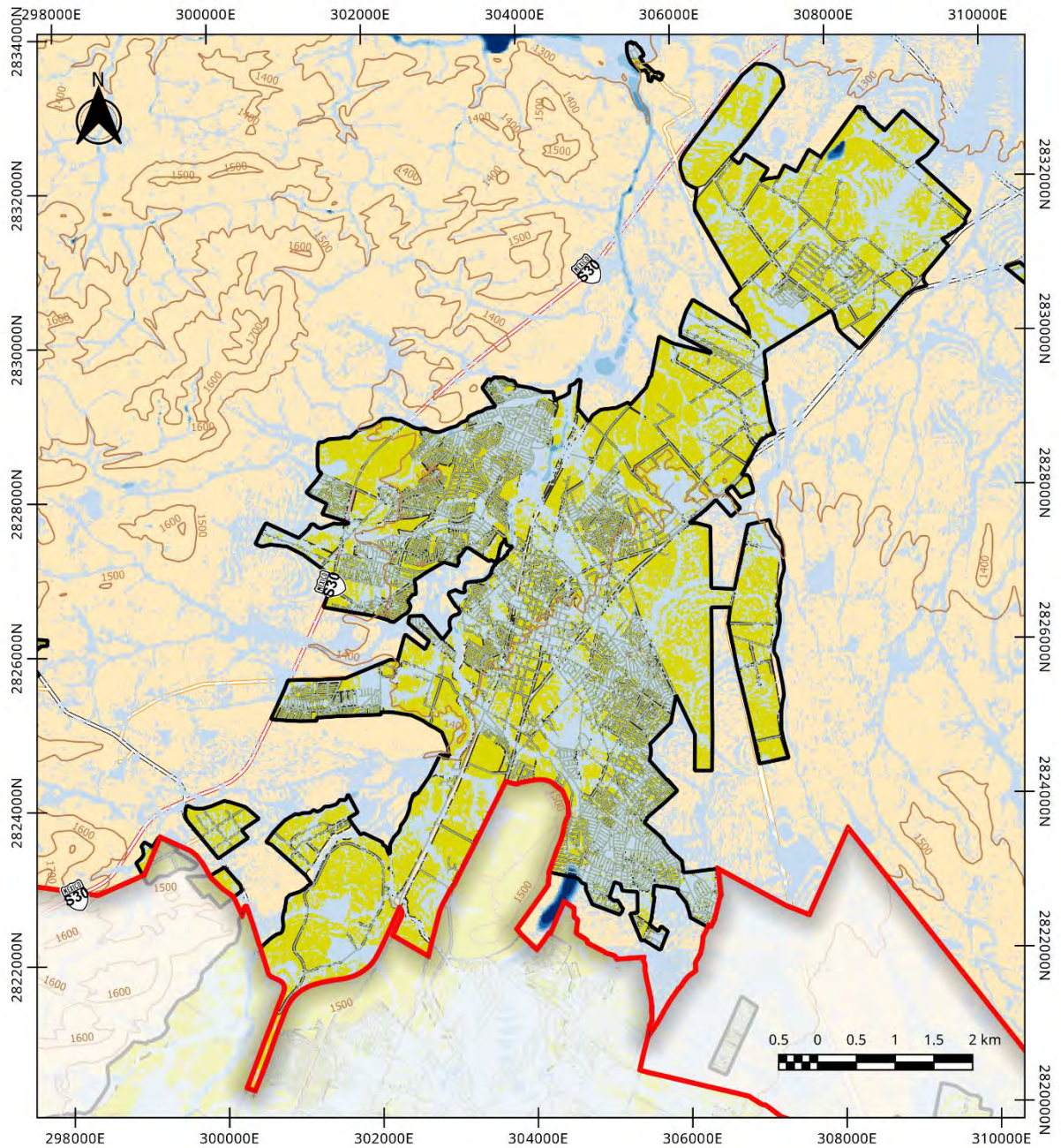
<p>Ramos Arizpe: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 500 años P = 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Índice de Severidad</td> <td>Muy Alto</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>Muy Bajo</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Límite Municipal</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>Carretera Federal Libre</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Índice de Severidad	Muy Alto	Carretera Estatal	Muy Bajo	Red Vial	Área Urbana	Bajo	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal	Medio	Carretera Federal Libre	Curva de Nivel	Alto			<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:65 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p> 
Índice de Severidad	Muy Alto	Carretera Estatal															
Muy Bajo	Red Vial	Área Urbana															
Bajo	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal															
Medio	Carretera Federal Libre	Curva de Nivel															
Alto																	


Cota de Agua Tr= 50 Años P=24 hr



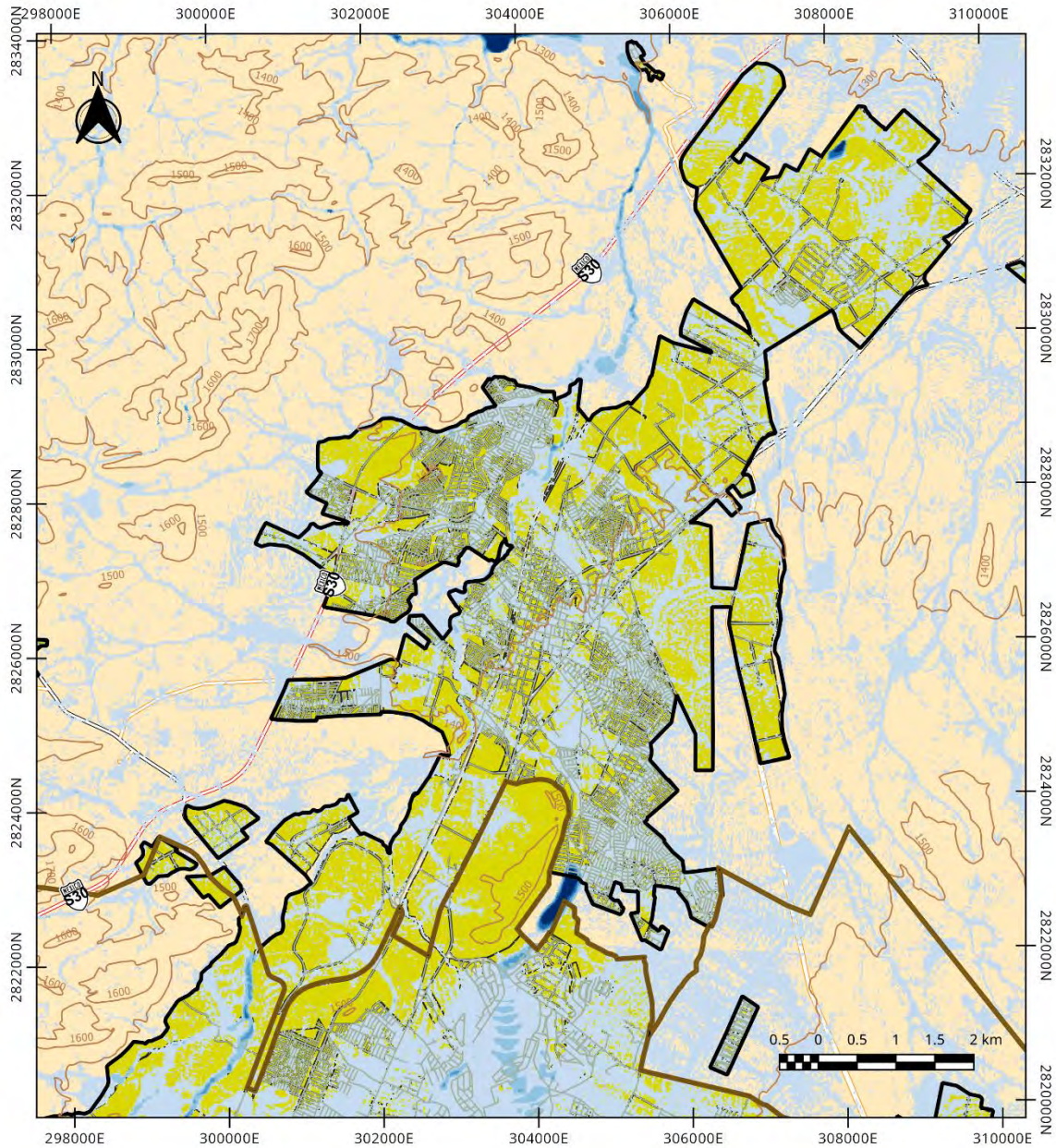
<p>Ramos Arizpe: Tirante de Agua</p> <p>Tr= 50 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Profundidad Máxima</td> <td> 1.5 - 2 m</td> <td> Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td> <= 0.5 m</td> <td> > 2 m</td> <td> Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td> 0.5 - 1 m</td> <td> Red Vial</td> <td> Área Urbana</td> </tr> <tr> <td> 1 - 1.5 m</td> <td> Carretera Federal de Cuota</td> <td> Límite Municipal</td> </tr> </table>	Profundidad Máxima	1.5 - 2 m	Carretera Federal Libre	<= 0.5 m	> 2 m	Carretera Estatal	0.5 - 1 m	Red Vial	Área Urbana	1 - 1.5 m	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:65 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p> 
Profundidad Máxima	1.5 - 2 m	Carretera Federal Libre												
<= 0.5 m	> 2 m	Carretera Estatal												
0.5 - 1 m	Red Vial	Área Urbana												
1 - 1.5 m	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal												


Cota de Agua Tr= 100 Años P=24 hr



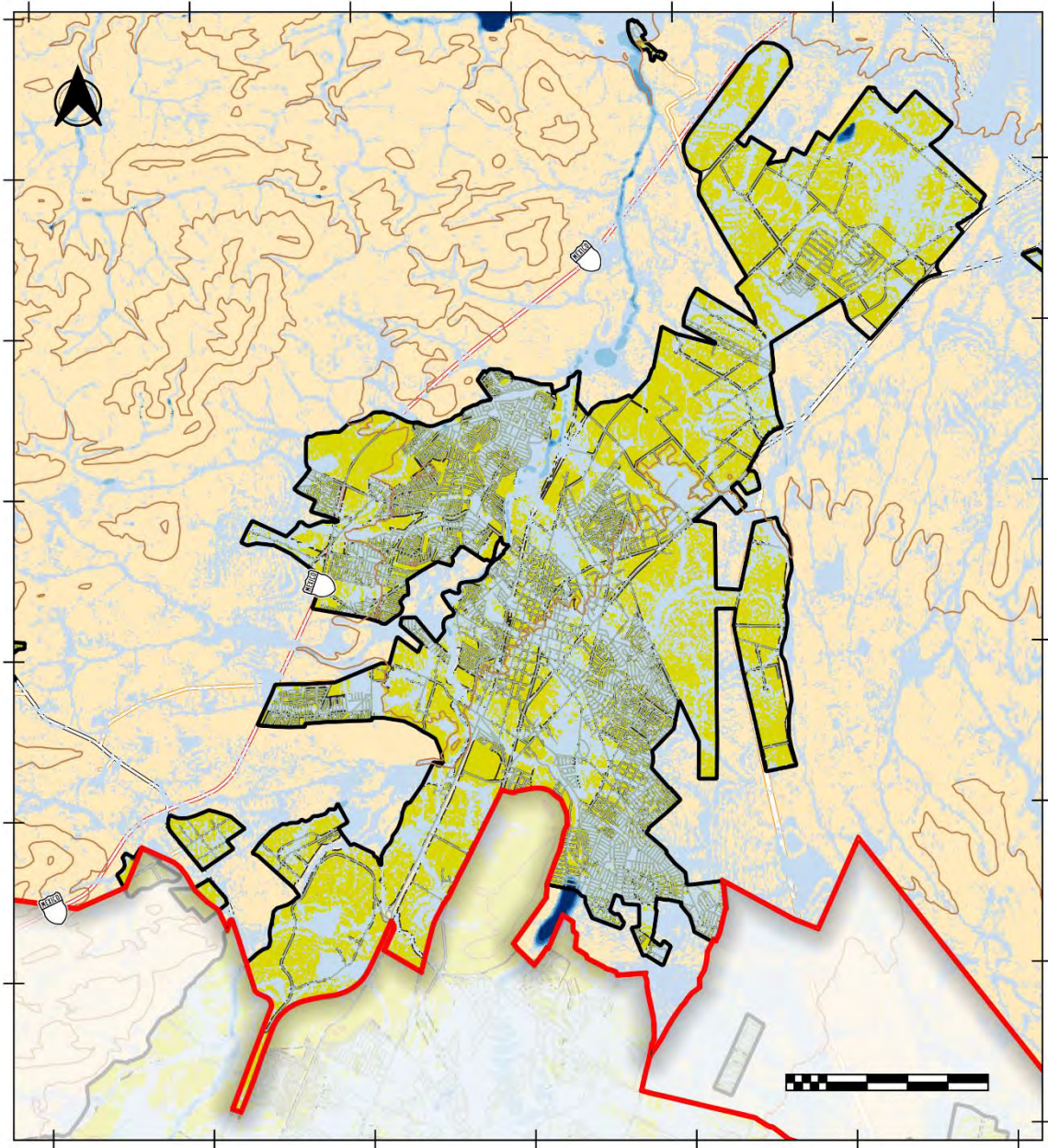
<p>Ramos Arizpe: Tirante de Agua</p> <p>Tr= 100 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Profundidad Máxima</td> <td> 1.5 - 2 m</td> <td> Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td> <= 0.5 m</td> <td> > 2 m</td> <td> Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td> 0.5 - 1 m</td> <td>Red Vial</td> <td> Área Urbana</td> </tr> <tr> <td> 1 - 1.5 m</td> <td> Carretera Federal de Cuota</td> <td> Limite Municipal</td> </tr> </table>	Profundidad Máxima	1.5 - 2 m	Carretera Federal Libre	<= 0.5 m	> 2 m	Carretera Estatal	0.5 - 1 m	Red Vial	Área Urbana	1 - 1.5 m	Carretera Federal de Cuota	Limite Municipal	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:65 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p> 
Profundidad Máxima	1.5 - 2 m	Carretera Federal Libre												
<= 0.5 m	> 2 m	Carretera Estatal												
0.5 - 1 m	Red Vial	Área Urbana												
1 - 1.5 m	Carretera Federal de Cuota	Limite Municipal												

Cota de Agua Tr= 200 Años P=24 hr



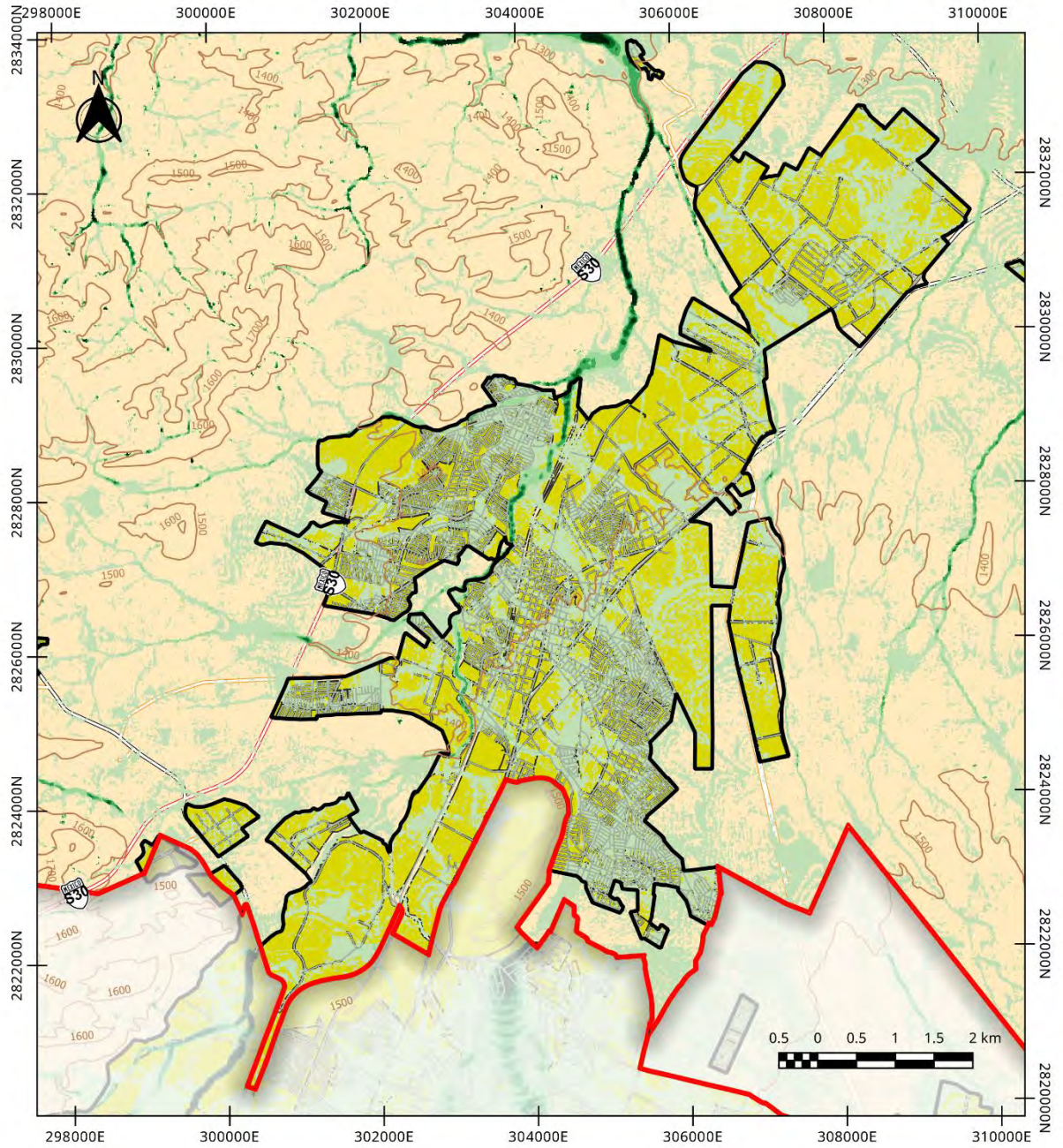
<p>Ramos Arizpe: Tirante de Agua</p> <p>Tr= 200 años P = 24 hr</p>	<p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m 1.5 - 2 m 	<p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none"> > 2 m Red Vial Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre 	<ul style="list-style-type: none"> Carretera Estatal Área Urbana Límite Municipal Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:65 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
--	---	--	---	---	---


Cota de Agua Tr= 500 Años P=24 hr



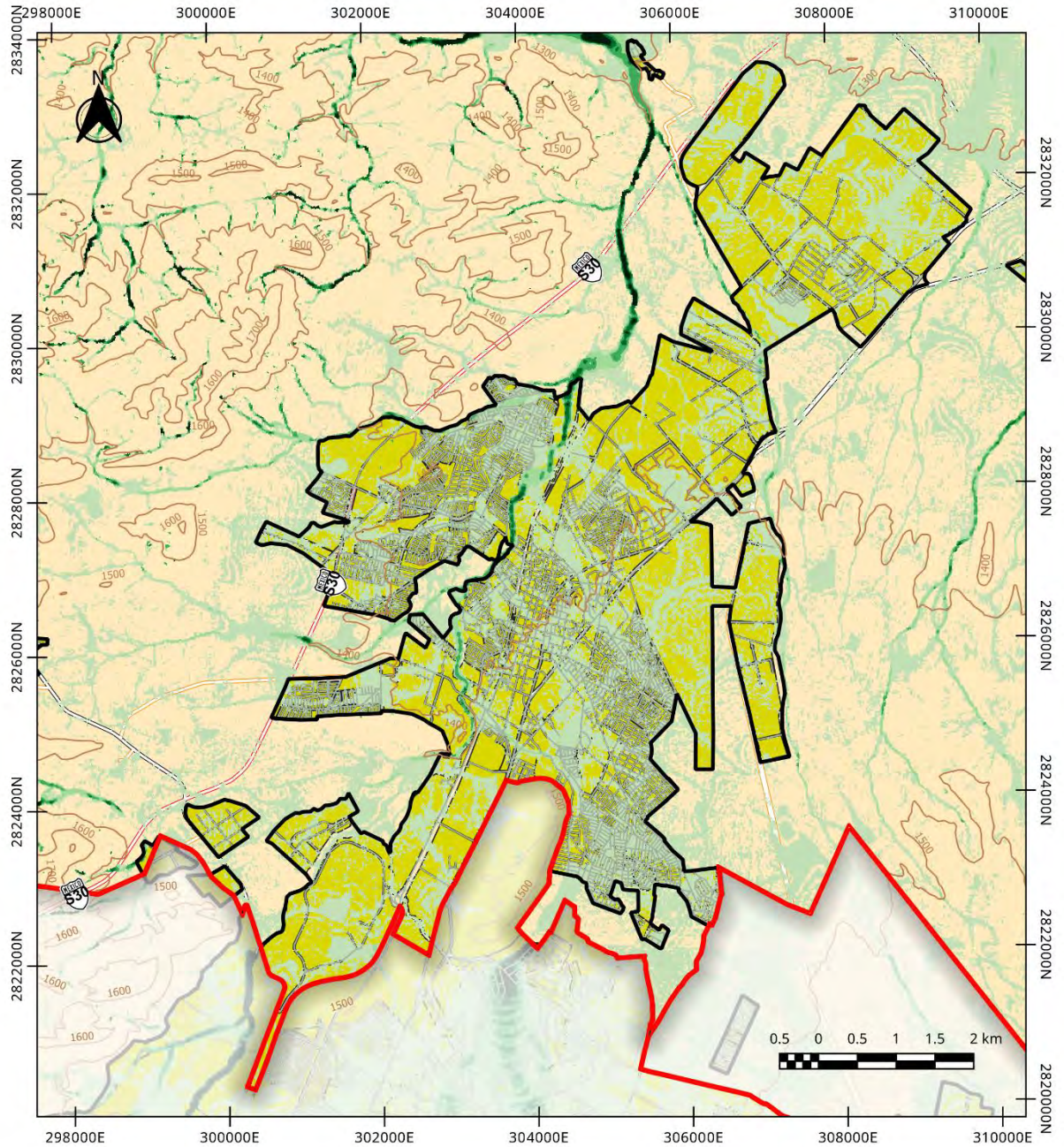
<p>Ramos Arizpe: Tirante de Agua</p> <p>Tr= 00 años P = 24 hr</p>		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:65 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
---	--	--	--


Velocidad Máxima Tr= 50 Años P=24 hr



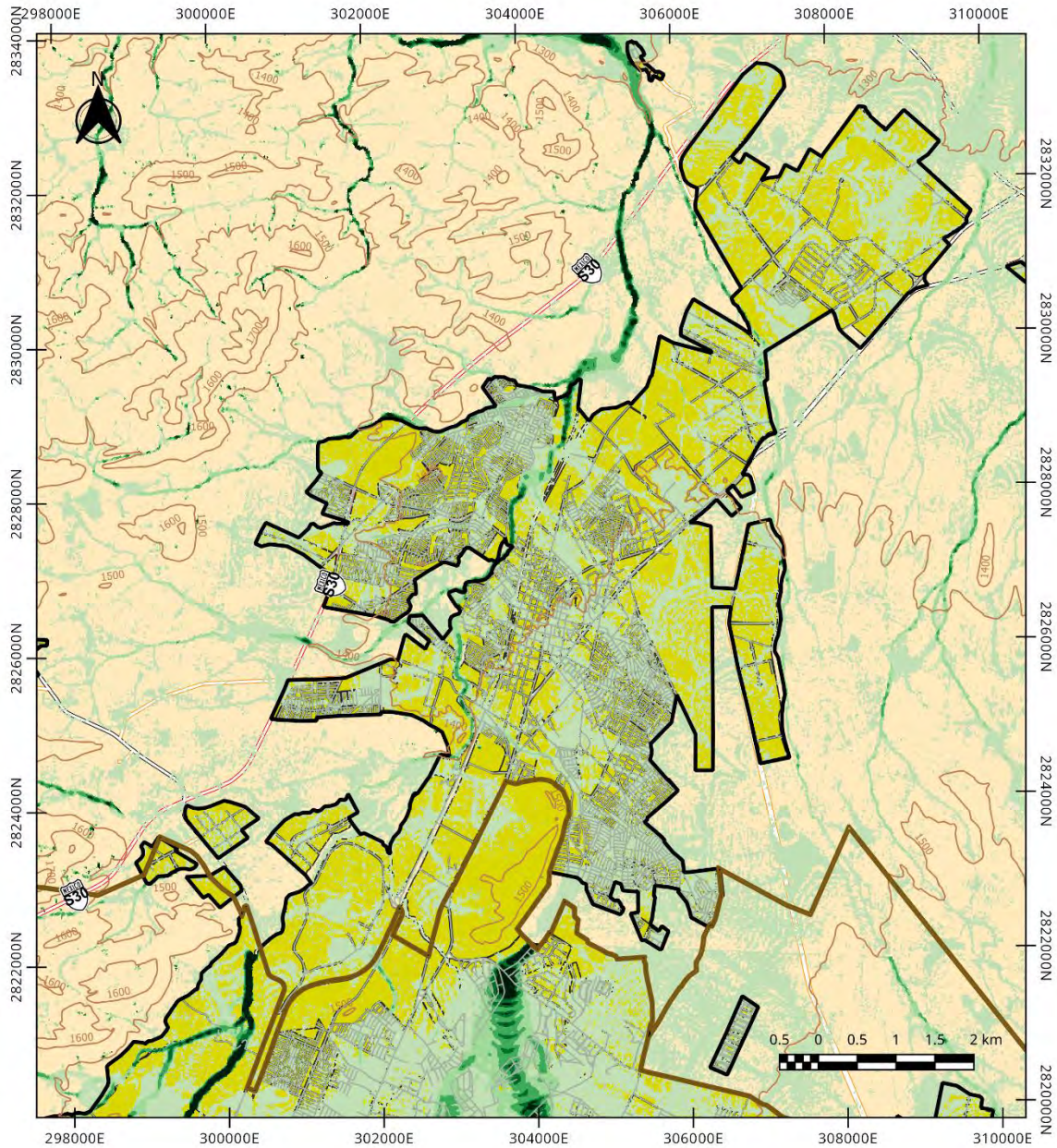
<p>Ramos Arizpe: Velocidad Máxima</p> <p>Tr= 50 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Velocidad Máxima</td> <td> > 2 m/s</td> <td> Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td> ≤ 0.5 m/s</td> <td>Profundidad Máxima</td> <td> Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td> 0.5 - 1 m/s</td> <td>Red Vial</td> <td> Área Urbana</td> </tr> <tr> <td> 1 - 1.5 m/s</td> <td> Carretera Federal de Cuota</td> <td> Límite Municipal</td> </tr> <tr> <td> 1.5 - 2 m/s</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Velocidad Máxima	> 2 m/s	Carretera Federal Libre	≤ 0.5 m/s	Profundidad Máxima	Carretera Estatal	0.5 - 1 m/s	Red Vial	Área Urbana	1 - 1.5 m/s	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal	1.5 - 2 m/s			<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:65 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p> 
Velocidad Máxima	> 2 m/s	Carretera Federal Libre															
≤ 0.5 m/s	Profundidad Máxima	Carretera Estatal															
0.5 - 1 m/s	Red Vial	Área Urbana															
1 - 1.5 m/s	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal															
1.5 - 2 m/s																	


Velocidad Máxima Tr= 100 Años P=24 hr



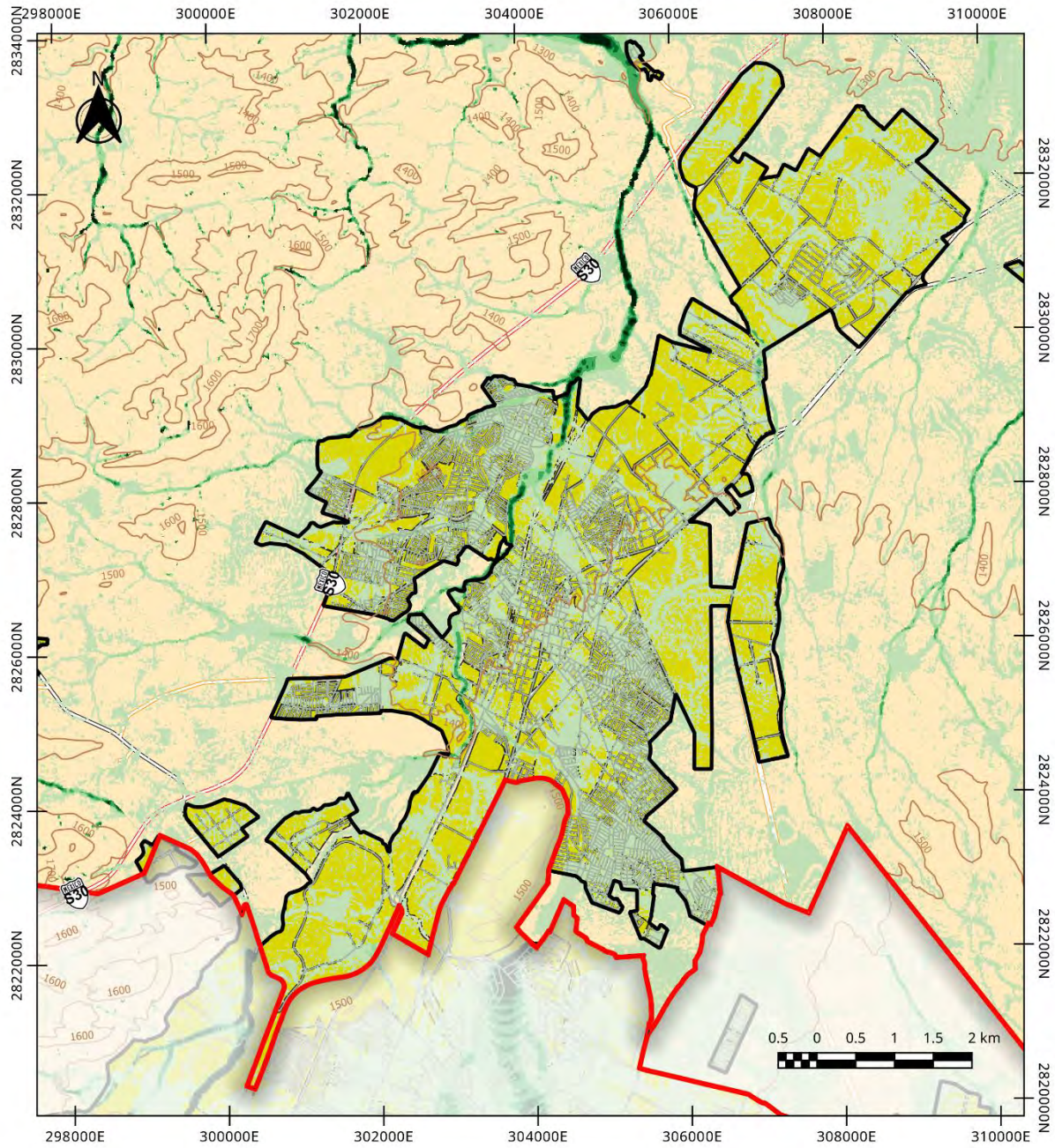
<p>Ramos Arizpe: Velocidad Máxima</p> <p>Tr= 100 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Velocidad Máxima</td> <td> > 2 m/s</td> <td> Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td> <= 0.5 m/s</td> <td>Profundidad Máxima</td> <td> Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td> 0.5 - 1 m/s</td> <td>Red Vial</td> <td> Área Urbana</td> </tr> <tr> <td> 1 - 1.5 m/s</td> <td> Carretera Federal de Cuota</td> <td> Límite Municipal</td> </tr> <tr> <td> 1.5 - 2 m/s</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Velocidad Máxima	> 2 m/s	Carretera Federal Libre	<= 0.5 m/s	Profundidad Máxima	Carretera Estatal	0.5 - 1 m/s	Red Vial	Área Urbana	1 - 1.5 m/s	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal	1.5 - 2 m/s			<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:65 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p> 
Velocidad Máxima	> 2 m/s	Carretera Federal Libre															
<= 0.5 m/s	Profundidad Máxima	Carretera Estatal															
0.5 - 1 m/s	Red Vial	Área Urbana															
1 - 1.5 m/s	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal															
1.5 - 2 m/s																	

Velocidad Máxima Tr= 200 Años P=24 hr



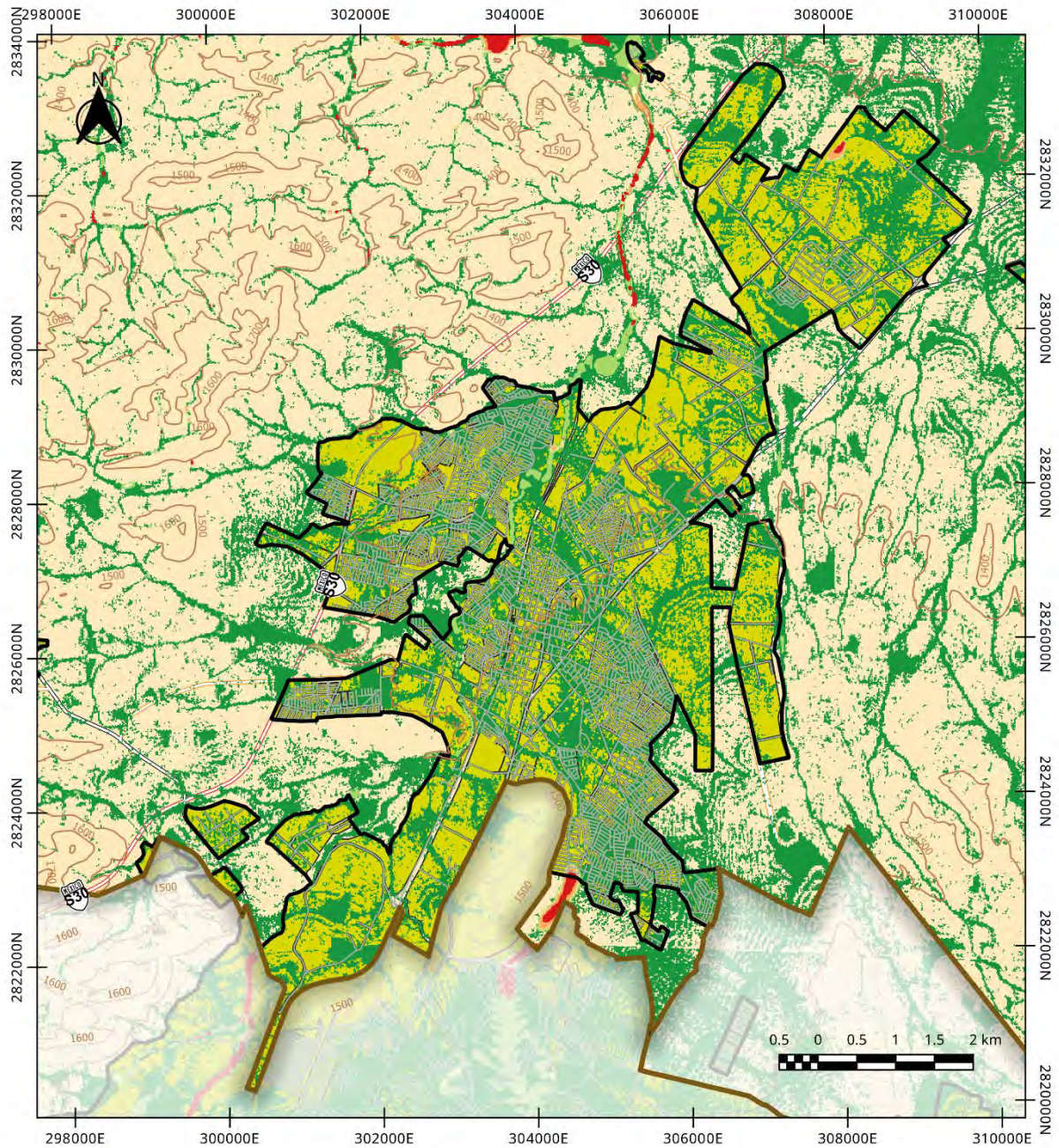
<p>Ramos Arizpe: Velocidad Máxima</p> <p>Tr= 200 años P = 24 hr</p>	<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m/s 0.5 - 1 m/s 1 - 1.5 m/s 1.5 - 2 m/s 	<p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none"> > 2 m/s Red Vial Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Límite Municipal Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:65 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
---	--	--	---	---


Velocidad Máxima Tr= 500 Años P=24 hr



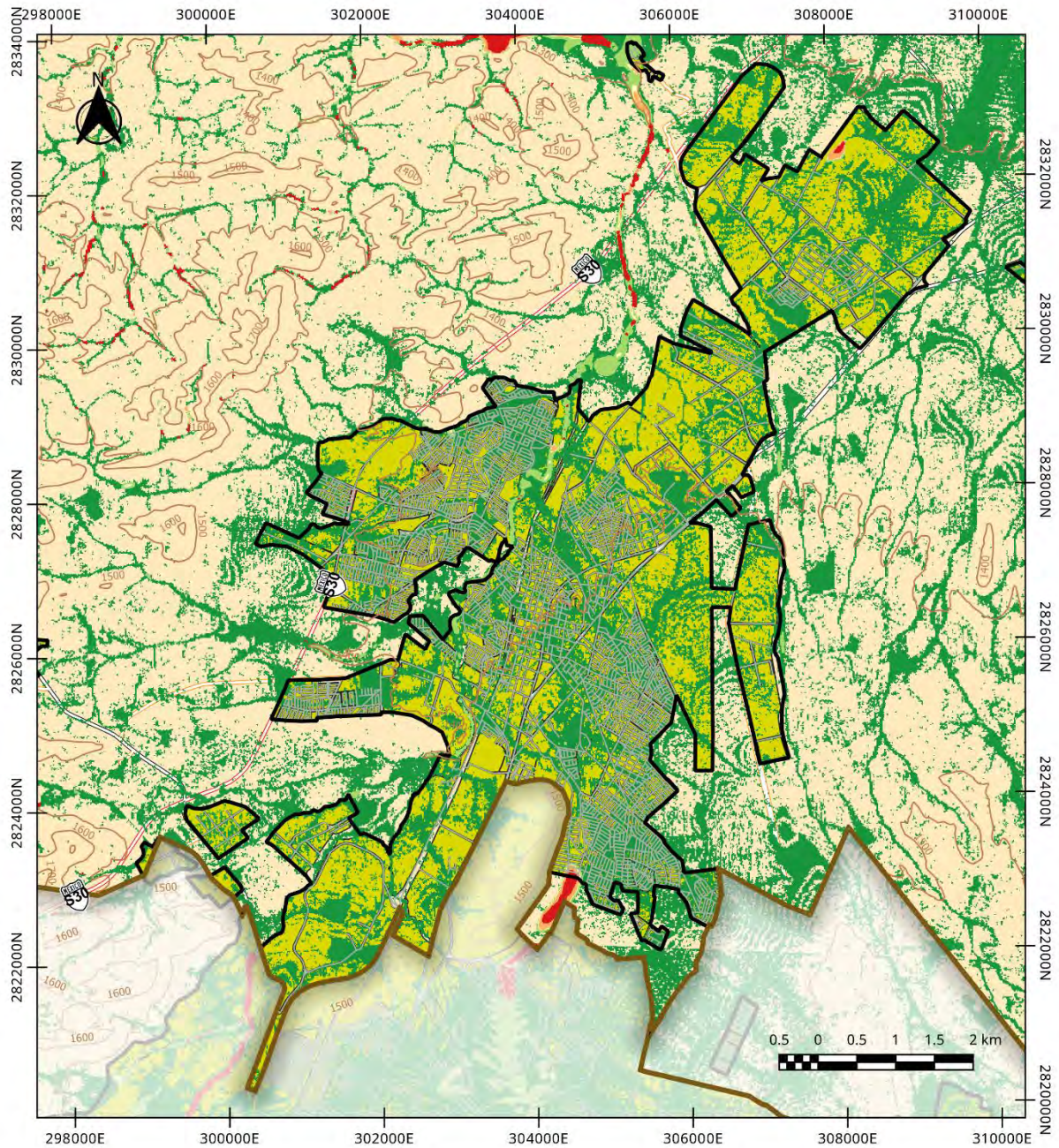
<p>Ramos Arizpe: Velocidad Máxima</p> <p>Tr= 500 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Velocidad Máxima</td> <td> > 2 m/s</td> <td> Carretera Federal Libre</td> </tr> <tr> <td> ≤ 0.5 m/s</td> <td>Profundidad Máxima</td> <td> Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td> 0.5 - 1 m/s</td> <td>Red Vial</td> <td> Área Urbana</td> </tr> <tr> <td> 1 - 1.5 m/s</td> <td> Carretera Federal de Cuota</td> <td> Límite Municipal</td> </tr> <tr> <td> 1.5 - 2 m/s</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Velocidad Máxima	> 2 m/s	Carretera Federal Libre	≤ 0.5 m/s	Profundidad Máxima	Carretera Estatal	0.5 - 1 m/s	Red Vial	Área Urbana	1 - 1.5 m/s	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal	1.5 - 2 m/s			<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:65 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Velocidad Máxima	> 2 m/s	Carretera Federal Libre																
≤ 0.5 m/s	Profundidad Máxima	Carretera Estatal																
0.5 - 1 m/s	Red Vial	Área Urbana																
1 - 1.5 m/s	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal																
1.5 - 2 m/s																		

Índice de Severidad Tr= 50 Años P=24 hr



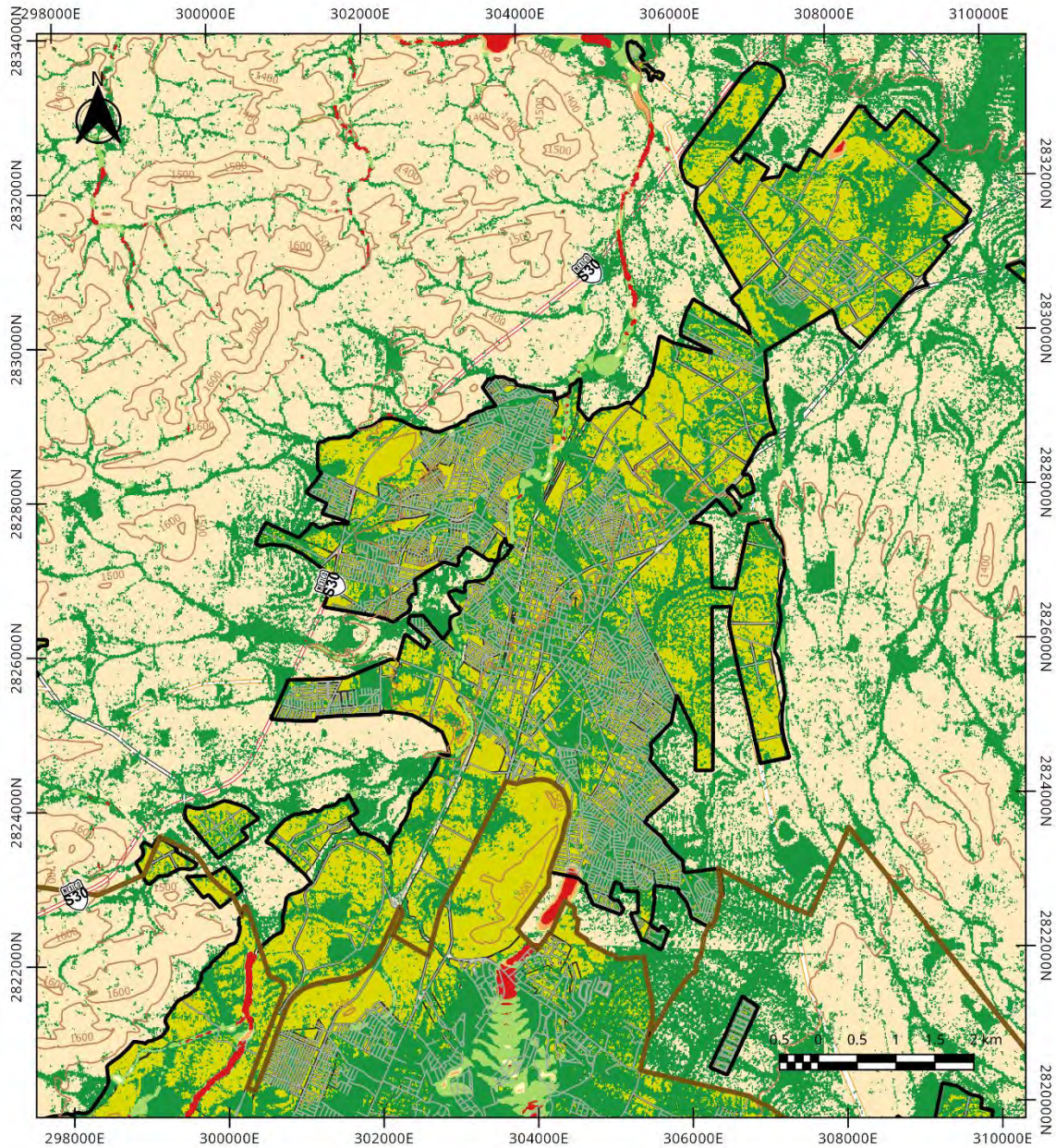
<p>Ramos Arizpe: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 50 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Índice de Severidad</td> <td>Muy Alto</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>Muy Bajo</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Límite Municipal</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>Carretera Federal Libre</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Índice de Severidad	Muy Alto	Carretera Estatal	Muy Bajo	Red Vial	Área Urbana	Bajo	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal	Medio	Carretera Federal Libre	Curva de Nivel	Alto			<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:65 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p> 
Índice de Severidad	Muy Alto	Carretera Estatal															
Muy Bajo	Red Vial	Área Urbana															
Bajo	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal															
Medio	Carretera Federal Libre	Curva de Nivel															
Alto																	

Índice de Severidad Tr= 100 Años P=24 hr



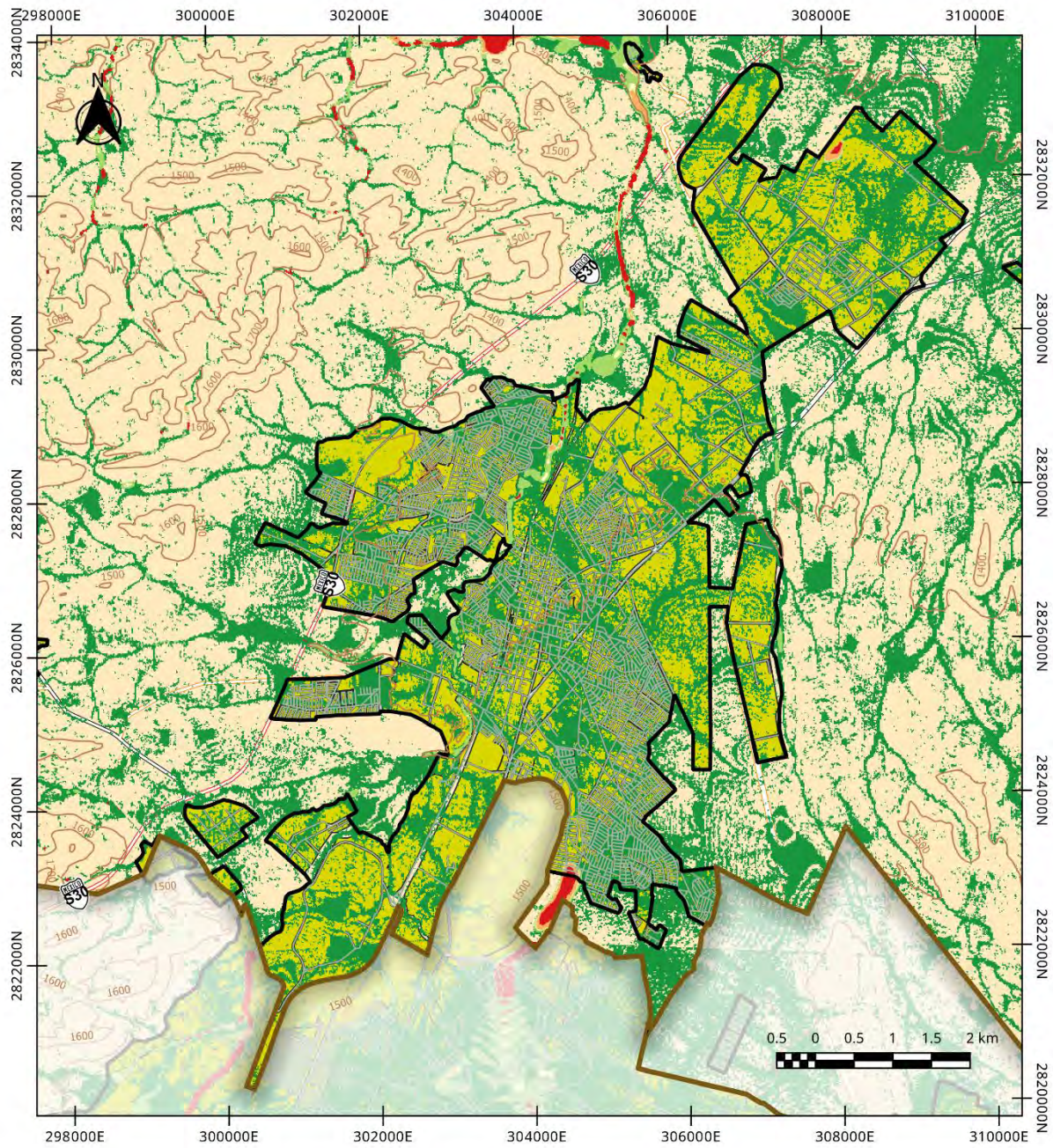
<p>Ramos Arizpe: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 100 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p>		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:65 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
	<p>Índice de Severidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Muy Bajo Bajo Medio Alto 	<ul style="list-style-type: none"> Muy Alto Red Vial Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre 		

Índice de Severidad Tr= 200 Años P=24 hr



<p>Ramos Arizpe: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 200 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p>		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:65 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
	<p>Índice de Severidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Muy Bajo Bajo Medio Alto 	<ul style="list-style-type: none"> Muy Alto Red Vial Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre 		

Índice de Severidad Tr= 500 Años P=24 hr



<p>Ramos Arizpe: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 500 años P = 24 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Índice de Severidad</td> <td>Muy Alto</td> <td>Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td>Muy Bajo</td> <td>Red Vial</td> <td>Área Urbana</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>Carretera Federal de Cuota</td> <td>Límite Municipal</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>Carretera Federal Libre</td> <td>Curva de Nivel</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Índice de Severidad	Muy Alto	Carretera Estatal	Muy Bajo	Red Vial	Área Urbana	Bajo	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal	Medio	Carretera Federal Libre	Curva de Nivel	Alto			<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:65 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p> 
Índice de Severidad	Muy Alto	Carretera Estatal															
Muy Bajo	Red Vial	Área Urbana															
Bajo	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal															
Medio	Carretera Federal Libre	Curva de Nivel															
Alto																	

Saltillo

La ciudad de Saltillo es la capital del estado, localizado en la región sureste del estado. Se encuentra a una altitud de 1500 msnm. Las corrientes de agua fluyen de Sur a Norte.

Los valores de la precipitación por periodo de retorno que reporta la CONAGUA y que fueron los que se usaron en el modelado son los siguientes:

Periodo de retorno	Precipitación máxima a 1 hr	Precipitación máxima a 24 hr
50 años	64 mm	113 mm
100 años	73 mm	126 mm
200 años	80 mm	142 mm
500 años	90 mm	155 mm

Análisis de resultados

Saltillo se encuentra a los pies de la Sierra Zapalinamé, la cual cuenta con una altura considerable, ya que en las partes altas se puede llegar a los 2600 msnm, y en la zona centro de la ciudad existe una diferencia de altitud de aproximadamente 1100 metros. Esto genera que se creen 2 zonas de riesgo, en donde el factor determinante es diferente uno del otro. En la zona sur y oriente, la velocidad del flujo de agua es la que genera la existencia de zonas de muy alta severidad, y al norte, al encontrarse ya un relieve plano y sin cañones que permitan contener el agua, la cota de agua es la que genera estas zonas de alta severidad.

En lo que respecta a la primera zona, una de las áreas más afectadas y que genera muchos problemas, es la correspondiente a la Av. Fundadores, desde el Distribuidor Vial “El Sarape” y hasta los límites con el municipio de Arteaga. (Ilustración E.1)

En esta zona, el modelado detectó 7 zonas de vados en la avenida, todos con velocidades por encima de los 2 m/s y con alturas que van desde los 50 cm en la altura de la colonia “Loma Linda” hasta 1.5 m en la entrada de la colonia “Morelos”. Podemos validar el modelado gracias a las afectaciones resultado del paso de la tormenta tropical “Hanna” ocurrido en julio de 2020, en donde la altura estimada para el vado de Loma Linda es superada con la altura que se estima en la ilustración E.2

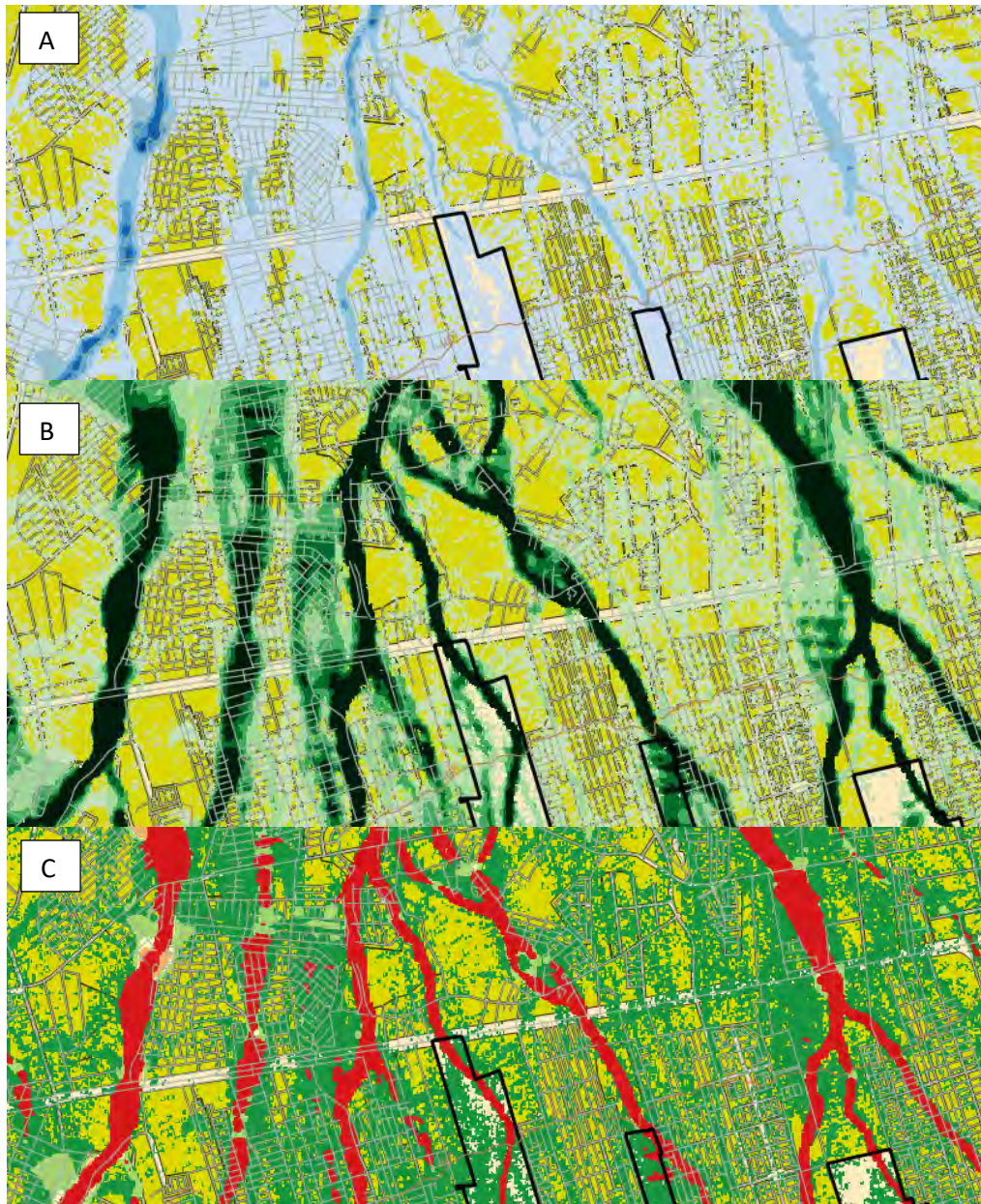


Ilustración E.1. Detalle de la Avenida Fundadores, entre Periférico Luis Echeverría y el límite con el municipio de Arteaga. $Tr= 500$ años, $P= 1hr$, podemos apreciar como existe la presencia de 7 flujos de agua que generan vados en la avenida. la cota de agua en algunas zonas llega a superar el metro de profundidad (A), y alcanzar velocidades por encima de los 2 m/s (B), Estos flujos provenientes de la Sierra Zapalinamé generan zonas de alto riesgo dentro de las colonias al oriente de la ciudad (C).



Ilustración E.2. Auto atrapado en la corriente, en la Av. Fundadores a la altura de la colonia Loma Linda, durante el paso de la tormenta Hanna. Como se aprecia en la foto la cota de agua fue mayor a los 50 cm establecida en la simulación con TR=500, esto se debe a que el numero establecido por CONAGUA (155 mm) fue menor al registrado durante la tormenta (250 mm).

En lo que respecta al área norte de la ciudad, la altura de la cota de agua es la variable que más importa, lo podemos observar en aquellas zonas donde se supera los 2 metros de profundidad en las colonias “Los Gonzales”, “Los Silleres” y “La Palmilla”, colonias que reportaron fuertes inundaciones con el paso de los huracanes Gilbert y Alex y zonas las cuales no cuentan con una alta densidad de población y existen campos agrícolas, los cuales en caso de fenómenos extremos, pueden generar pérdidas económicas. (Ilustración E.3). Aun así hay zonas donde la velocidad se combina con esta profundidad para generar una mayor afectación.

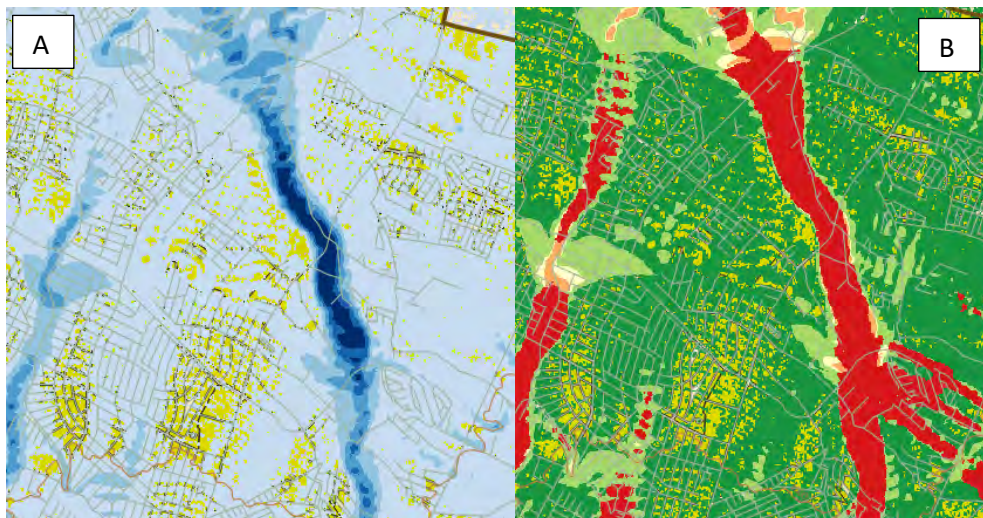


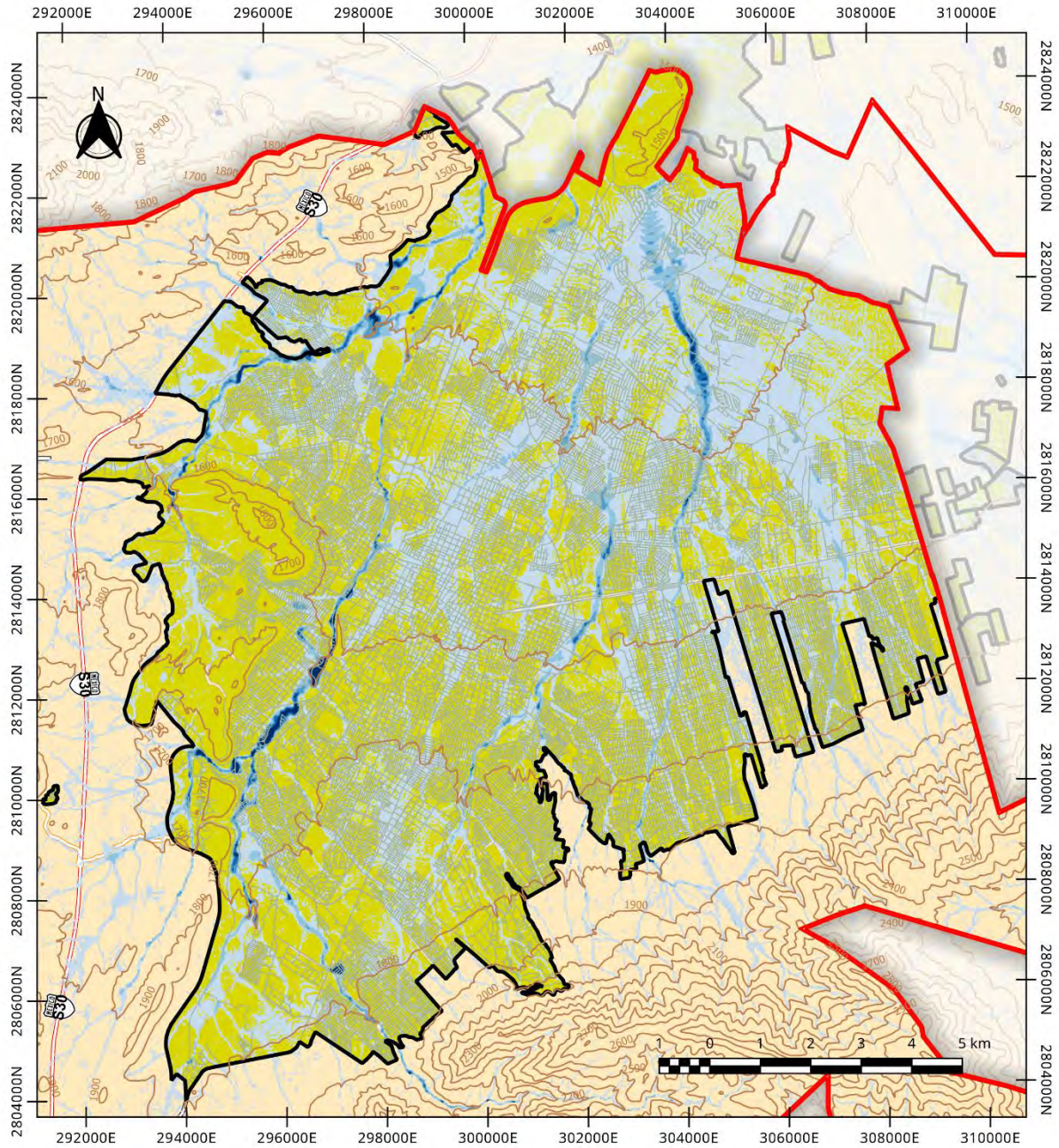
Ilustración E.3. Detalle de la zona Norte de Saltillo (Tr=500, P= 1 hr) Las zonas con mayor profundidad se encuentran en zonas con poca población, (A) aunque igualmente existe una corriente a lado occidental, el cual cruza por las colonias “Villas de Aranjuez” o “Valle Real”, la cual no es muy profunda (hasta 1 metro) pero la velocidad de su flujo puede intensificar el daño (B).

A diferencia del oriente de la ciudad, el occidente cuenta con un relieve más escabroso y con una serie de pequeños cañones, que permiten canalizar el agua y que esta no se desborde. En estos lugares es importante cuidar la infraestructura vial de puentes, para evitar desastres y que no quede incomunicado estos espacios con el resto de la ciudad.

Casi toda la ciudad está en una zona inundable, sobre todo en la zona norte de la ciudad, esta intensidad también llega hasta Ramos Arizpe, pero dado su relieve con más cañones, no tiene las mismas afectaciones que en Saltillo. Con esto en mente, es necesario contar con un buen sistema de alcantarillado que permita una mayor captación de agua, así mismo una mayor conservación de áreas verdes que sirvan como lugares que capten el agua y así se rellenen los mantos freáticos.

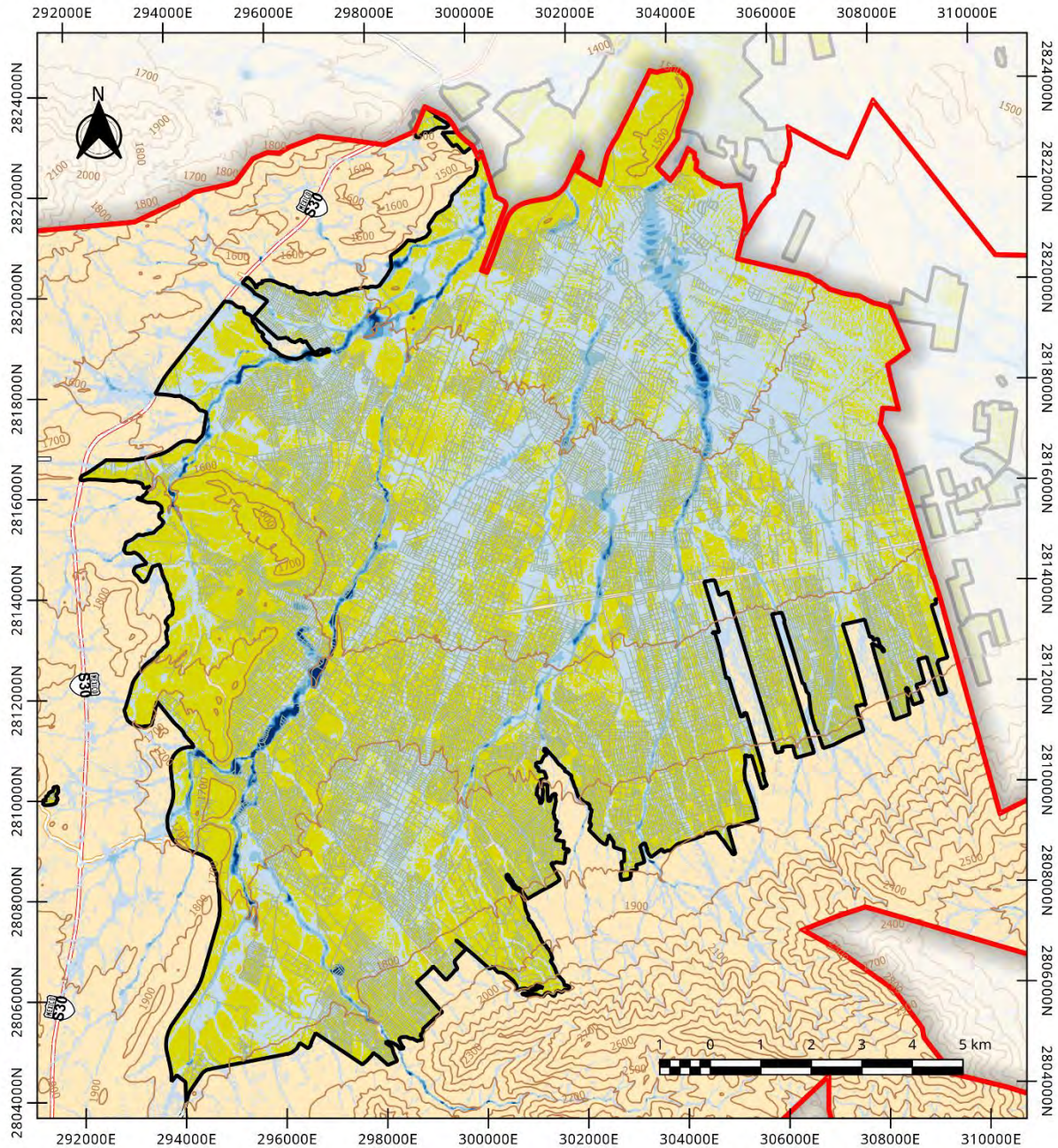
Cartografía


Cota de Agua Tr= 50 Años P=1 hr



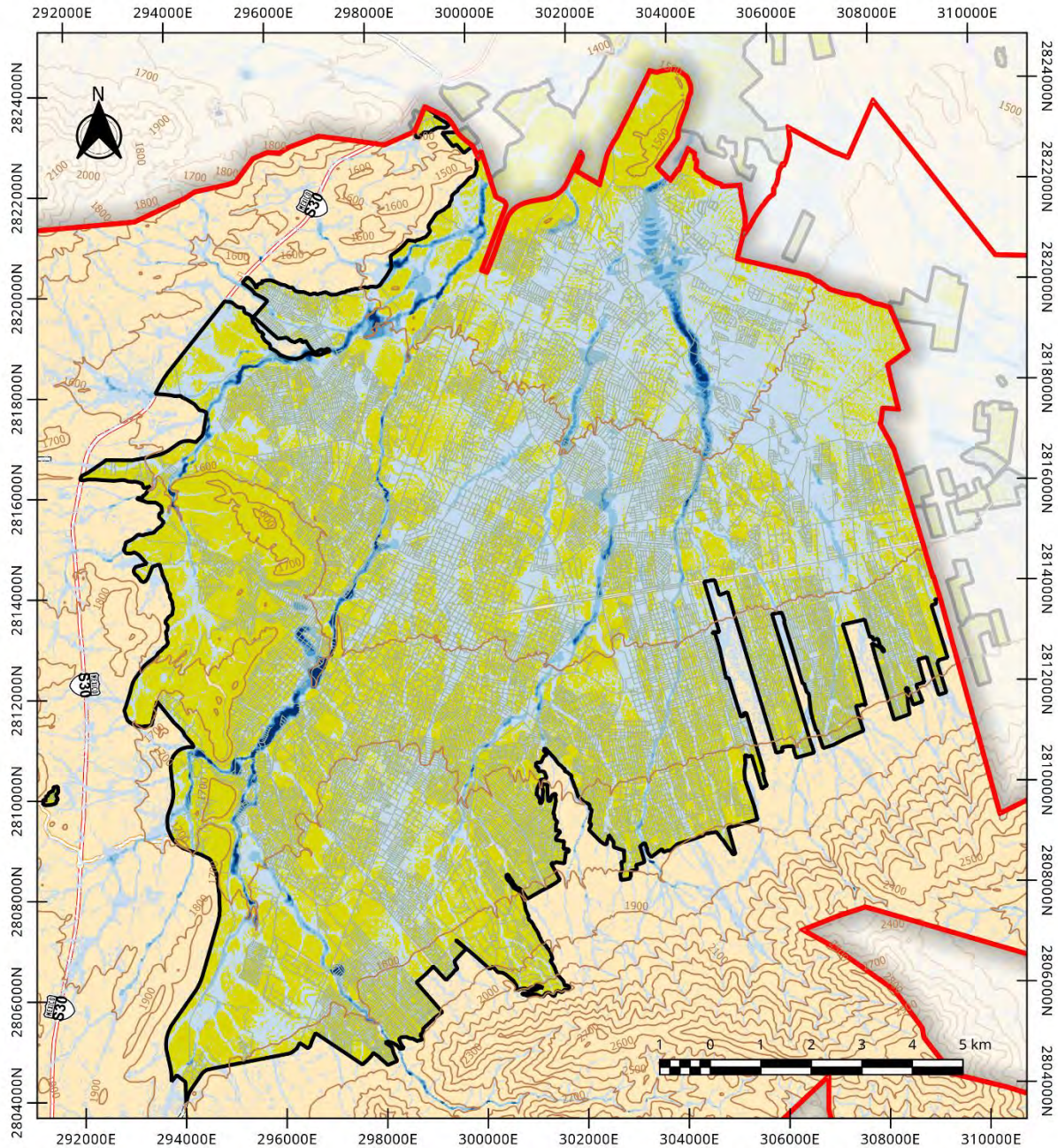
<p>Saltillo: Tirante de Agua</p> <p>Tr=50 años P= 1 hr</p>	<p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m 1.5 - 2 m 	<p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none"> > 2 m Red Vial Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre 	<ul style="list-style-type: none"> Carretera Estatal Área Urbana Límite Municipal Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Cónica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
--	---	--	--	--	--


Cota de Agua Tr= 100 Años P=1 hr



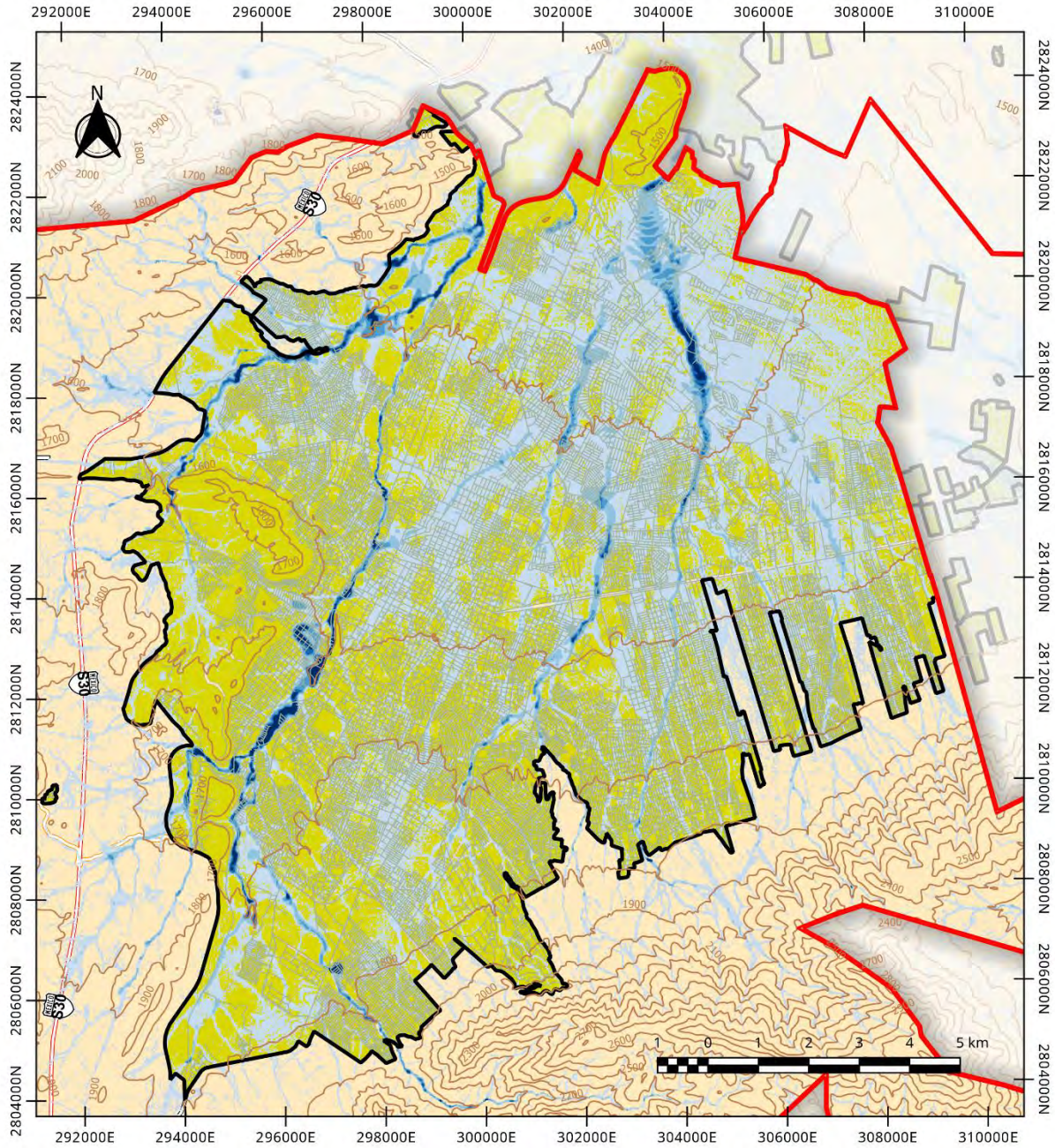
<p>Saltillo: Tirante de Agua</p> <p>Tr=100 años P= 1 hr</p>	<p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m 1.5 - 2 m 	<p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none"> > 2 m Red Vial Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre 	<ul style="list-style-type: none"> Carretera Estatal Área Urbana Límite Municipal Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordenado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
---	---	---	--	--	---


Cota de Agua Tr= 200 Años P=1 hr



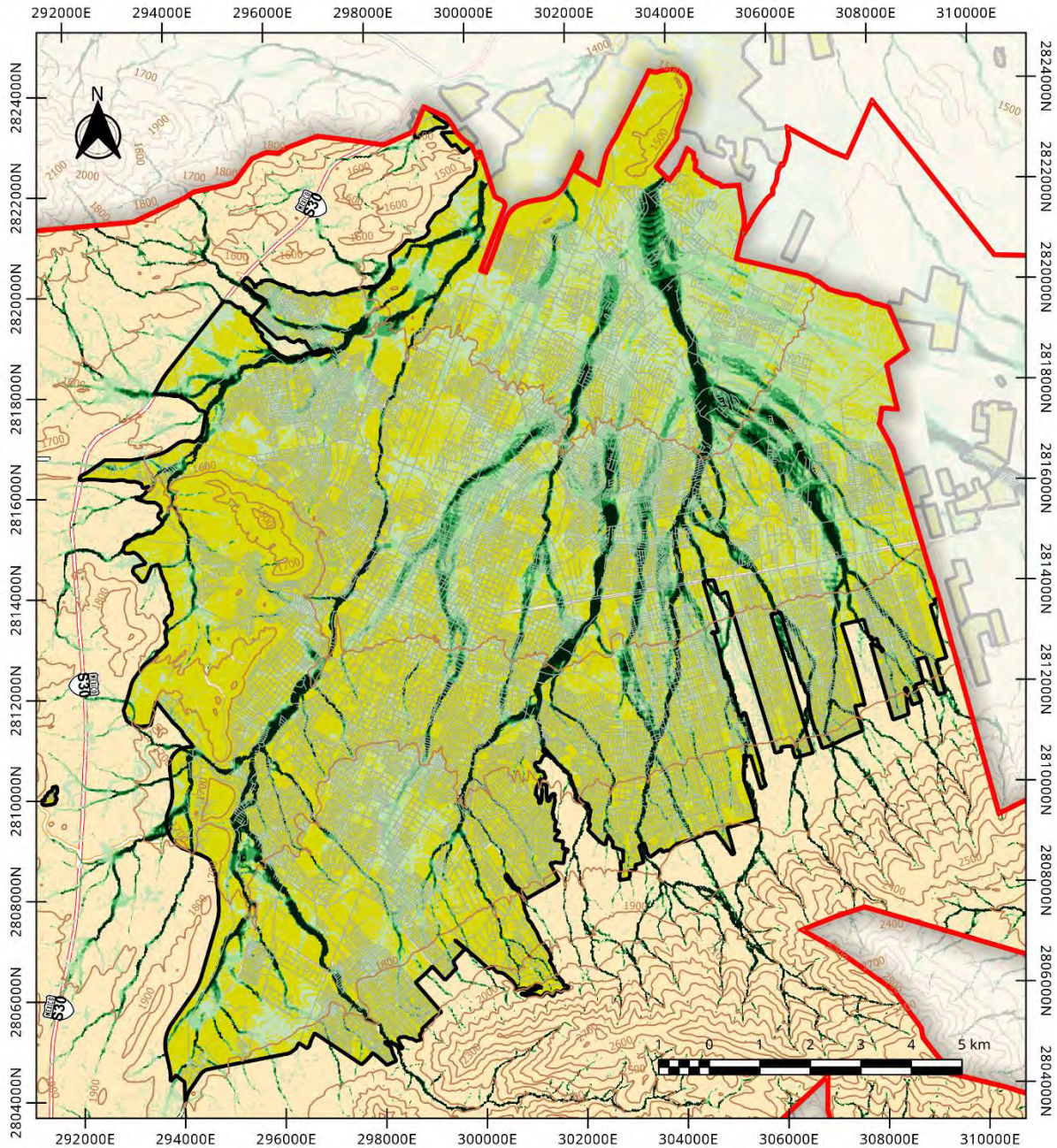
<p>Saltillo: Tirante de Agua</p> <p>Tr=200 años P= 1 hr</p>	<p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m 1.5 - 2 m <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre <p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> > 2 m Área Urbana Límite Municipal Carretera Estatal Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
---	--	--	---

Cota de Agua Tr= 500 Años P=1 hr



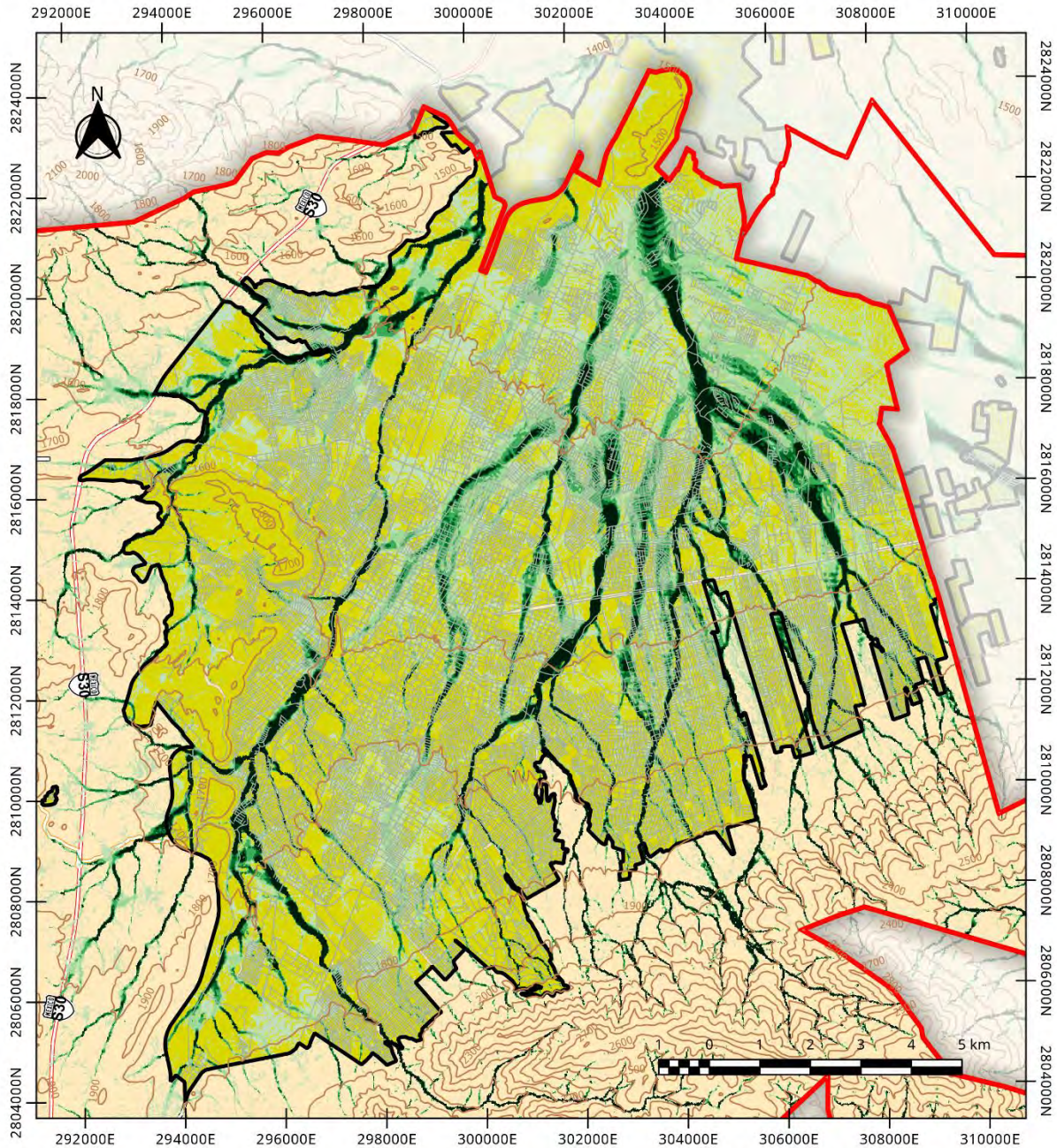
<p>Saltillo: Tirante de Agua</p> <p>Tr=500 años P= 1 hr</p>	<p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m 1.5 - 2 m <p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> > 2 m Red Vial Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Límite Municipal Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
---	---	--	---

Velocidad Máxima Tr= 50 Años P=1 hr



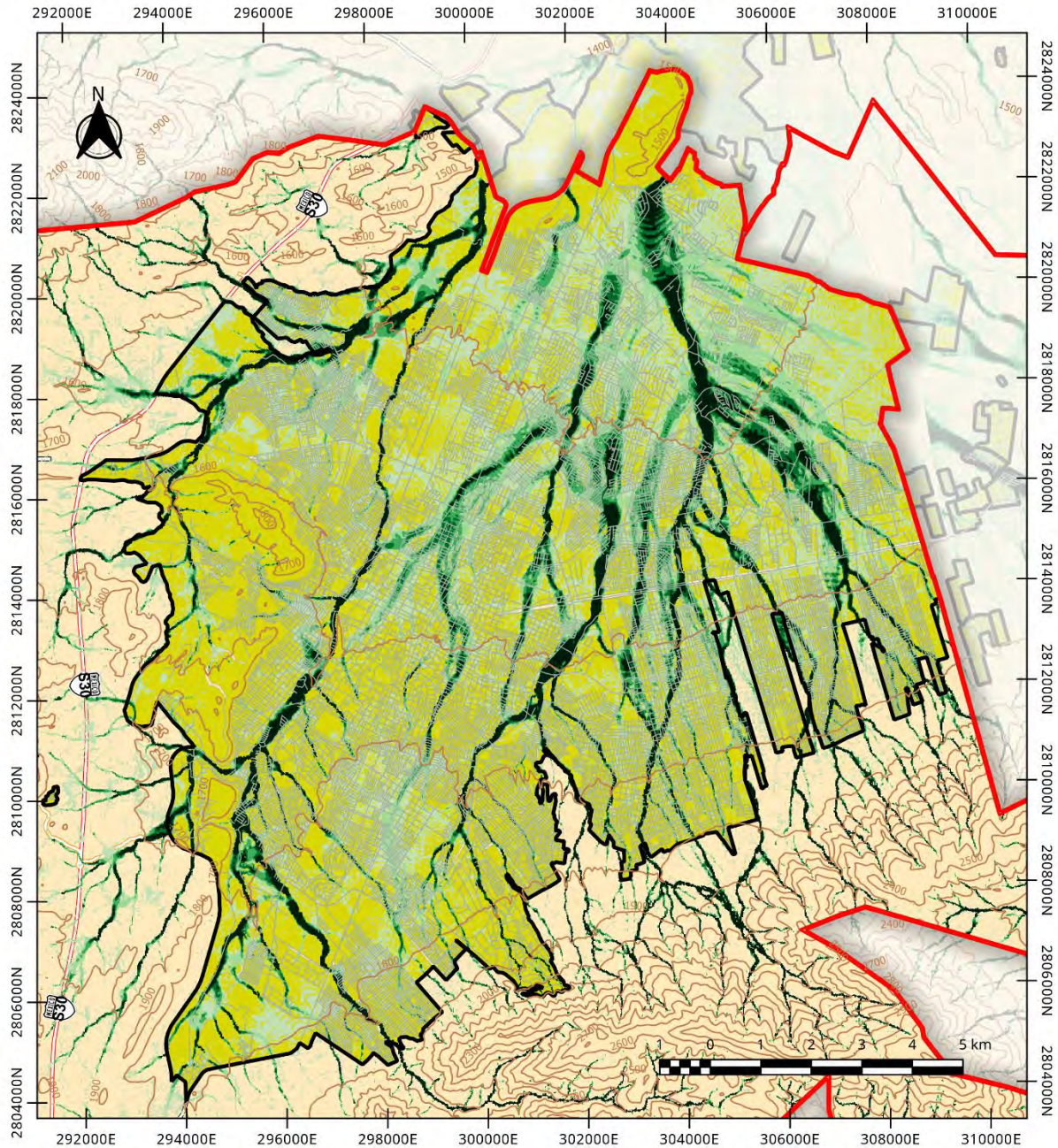
<p>Saltillo: Velocidad Máxima Tr= 50 años P= 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <table border="0"> <tr> <td>Velocidad Máxima</td> <td> > 2 m/s</td> <td> Carretera Estatal</td> </tr> <tr> <td> <= 0.5 m/s</td> <td>Red Vial</td> <td> Área Urbana</td> </tr> <tr> <td> 0.5 - 1 m/s</td> <td> Carretera Federal de Cuota</td> <td> Límite Municipal</td> </tr> <tr> <td> 1 - 1.5 m/s</td> <td> Carretera Federal Libre</td> <td> Curva de Nivel</td> </tr> <tr> <td> 1.5 - 2 m/s</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Velocidad Máxima	> 2 m/s	Carretera Estatal	<= 0.5 m/s	Red Vial	Área Urbana	0.5 - 1 m/s	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal	1 - 1.5 m/s	Carretera Federal Libre	Curva de Nivel	1.5 - 2 m/s			<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
Velocidad Máxima	> 2 m/s	Carretera Estatal																
<= 0.5 m/s	Red Vial	Área Urbana																
0.5 - 1 m/s	Carretera Federal de Cuota	Límite Municipal																
1 - 1.5 m/s	Carretera Federal Libre	Curva de Nivel																
1.5 - 2 m/s																		

Velocidad Máxima Tr= 100 Años P=1 hr



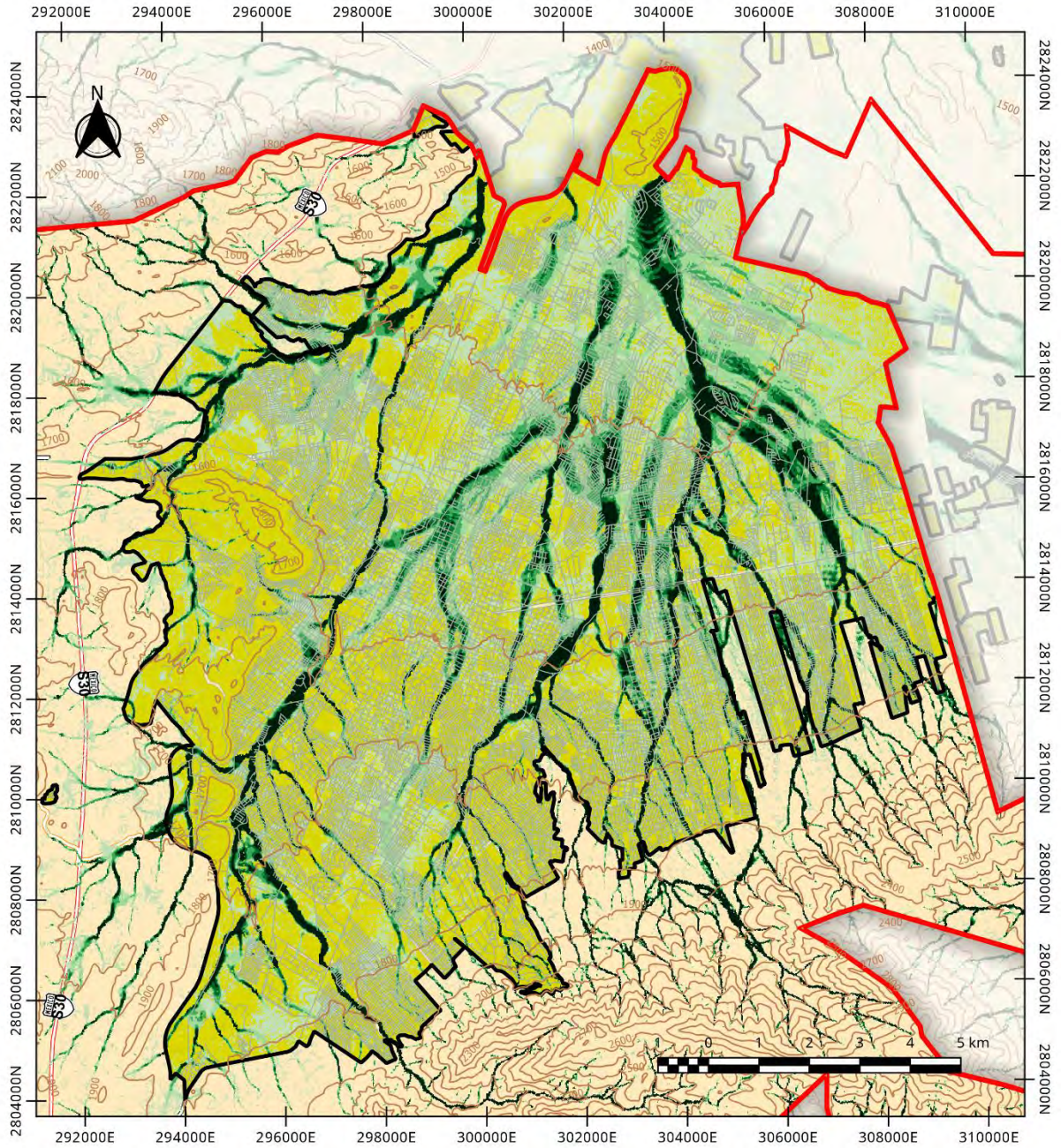
<p>Saltillo: Velocidad Máxima Tr= 100 años P= 1 hr</p>	<p>Leyenda</p>		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
	<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m/s 0.5 - 1 m/s 1 - 1.5 m/s 1.5 - 2 m/s 	<p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre 		

Velocidad Máxima Tr= 200 Años P=1 hr



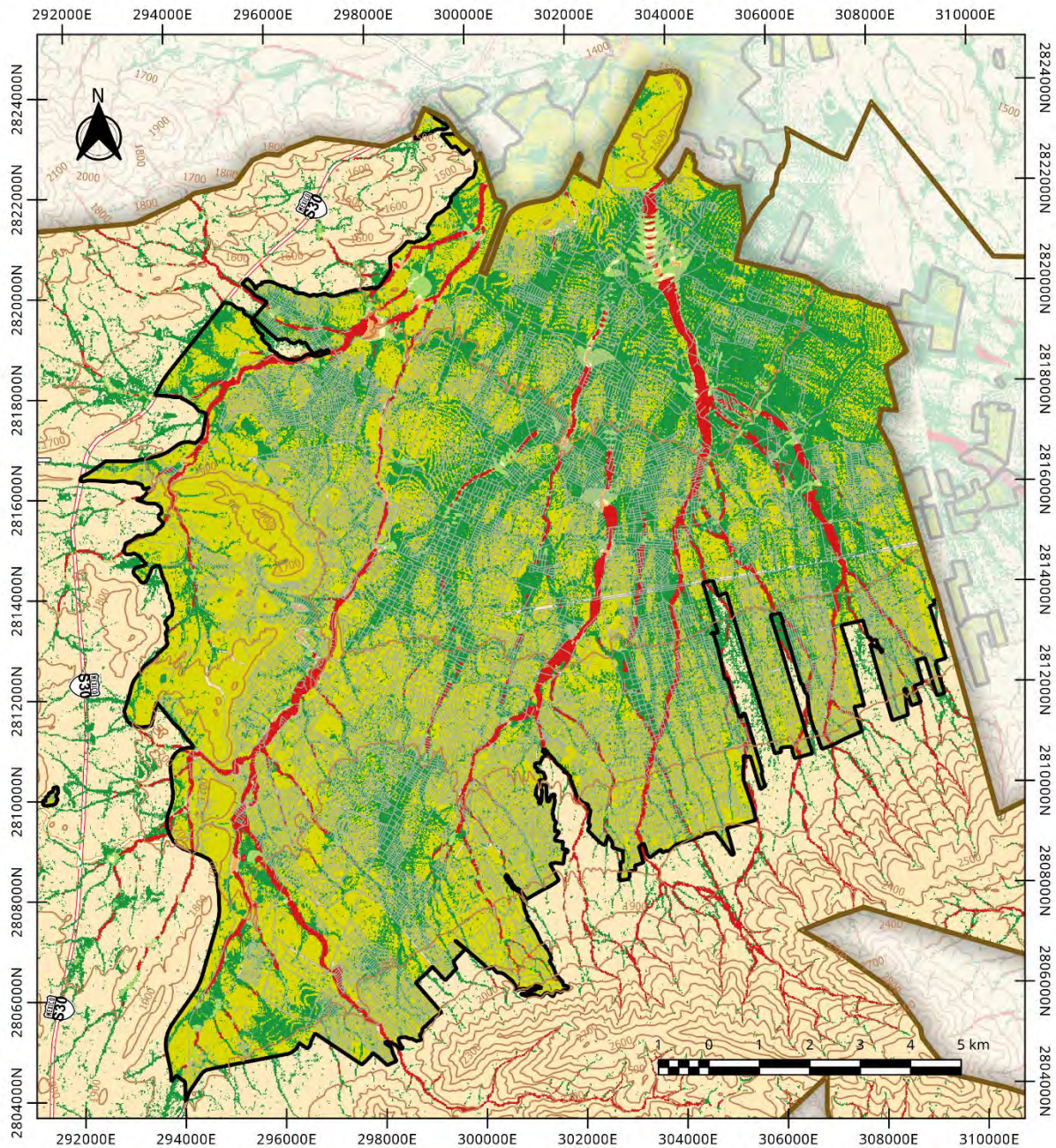
<p>Saltillo: Velocidad Máxima Tr= 200 años P= 1 hr</p>	<p>Leyenda</p>		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
	<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m/s 0.5 - 1 m/s 1 - 1.5 m/s 1.5 - 2 m/s 	<ul style="list-style-type: none"> > 2 m/s Red Vial Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre 		


Velocidad Máxima Tr= 500 Años P=1 hr



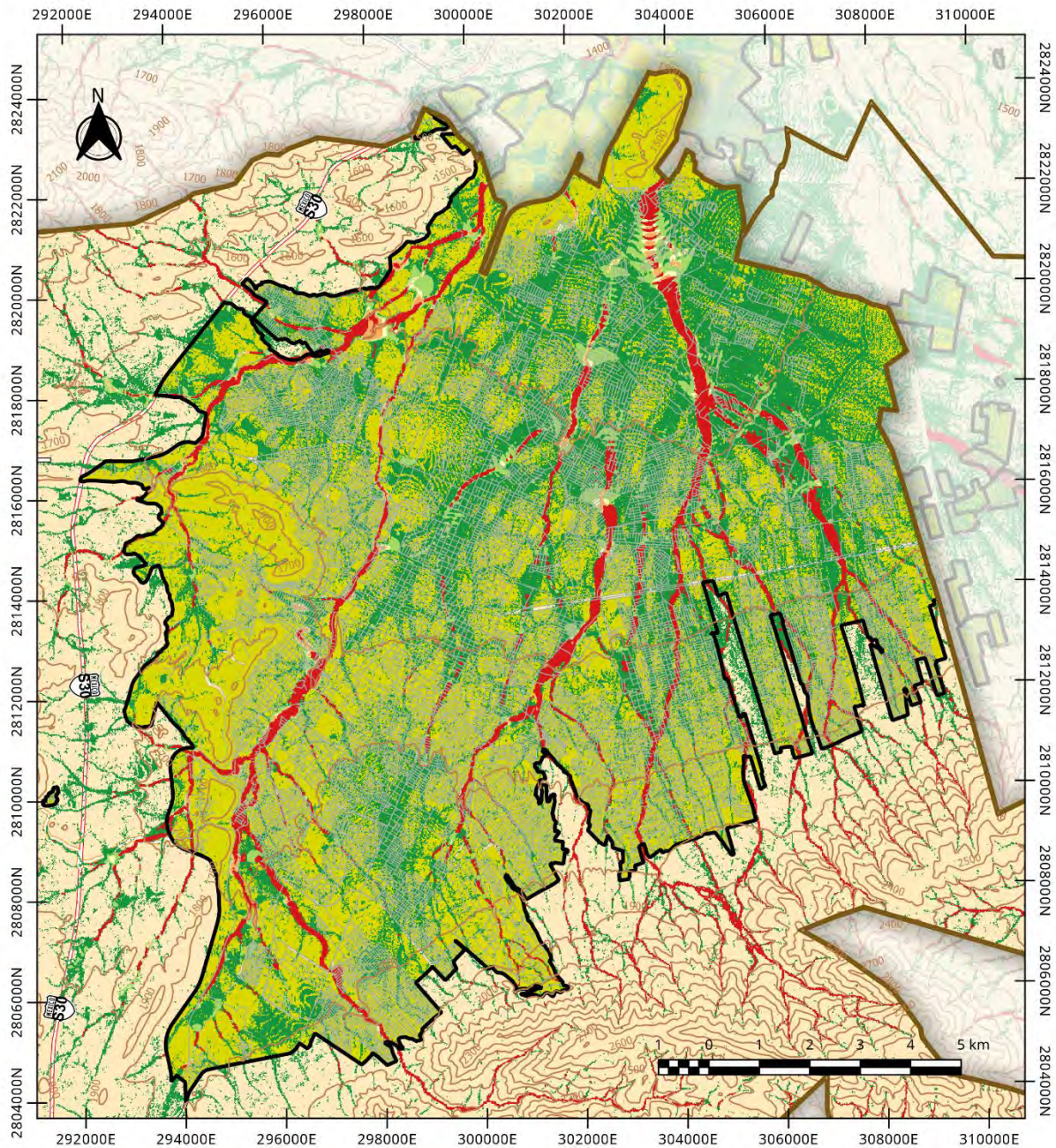
<p>Saltillo: Velocidad Máxima Tr= 500 años P= 1 hr</p>	<p>Leyenda</p>		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
	<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m/s 0.5 - 1 m/s 1 - 1.5 m/s 1.5 - 2 m/s 	<ul style="list-style-type: none"> > 2 m/s Red Vial Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre 		


Índice de Severidad Tr= 50 Años P=1 hr



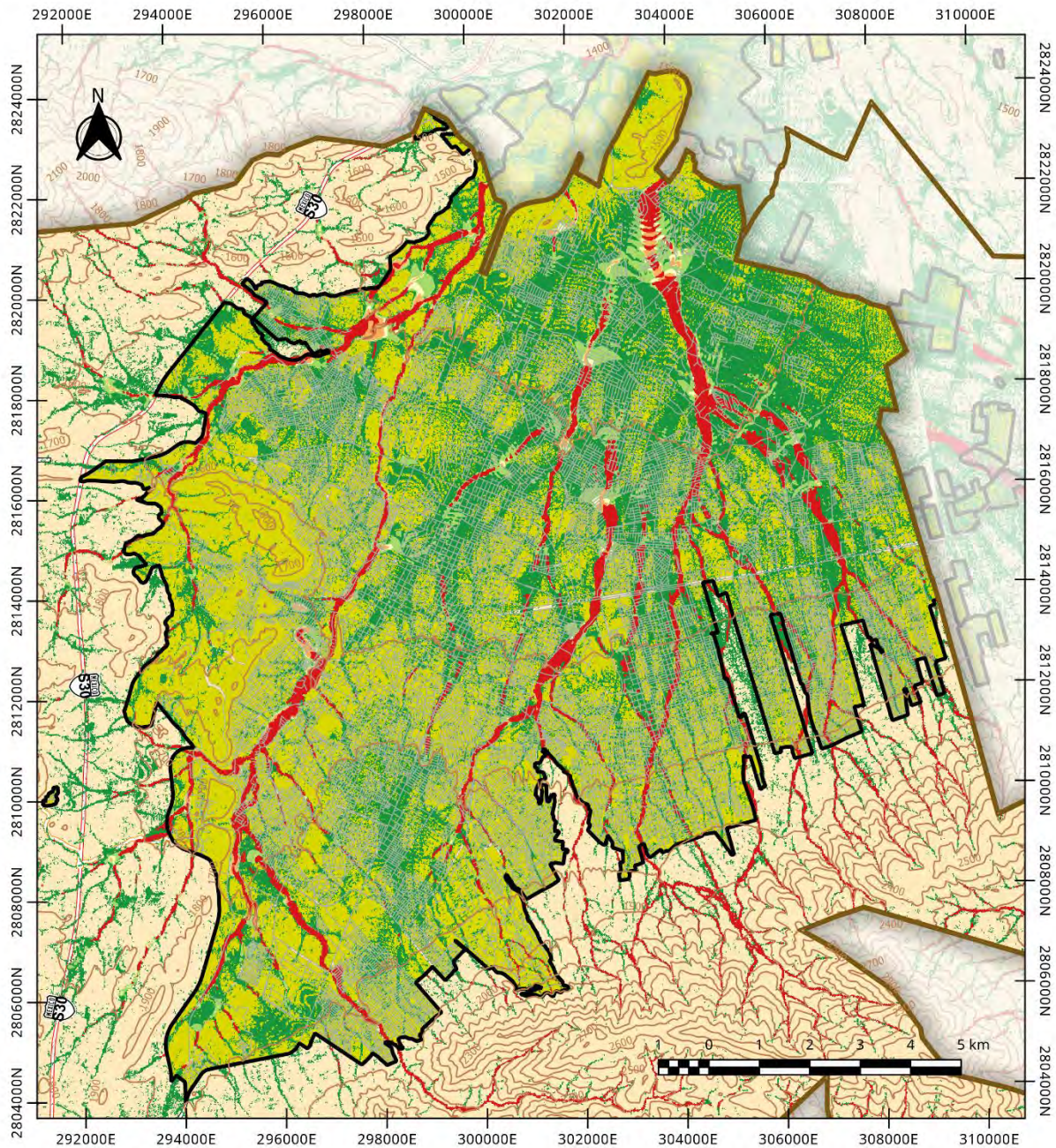
<p>Saltillo: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 50 años P= 1 hr</p>	<p>Leyenda</p> <p>Índice de Severidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Muy Bajo Bajo Medio Alto Muy Alto <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Límite Municipal Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	 <p>MAGINEMOS Coahuila Sureste COPRES</p>
---	---	--	--


Índice de Severidad Tr= 100 Años P=1 hr



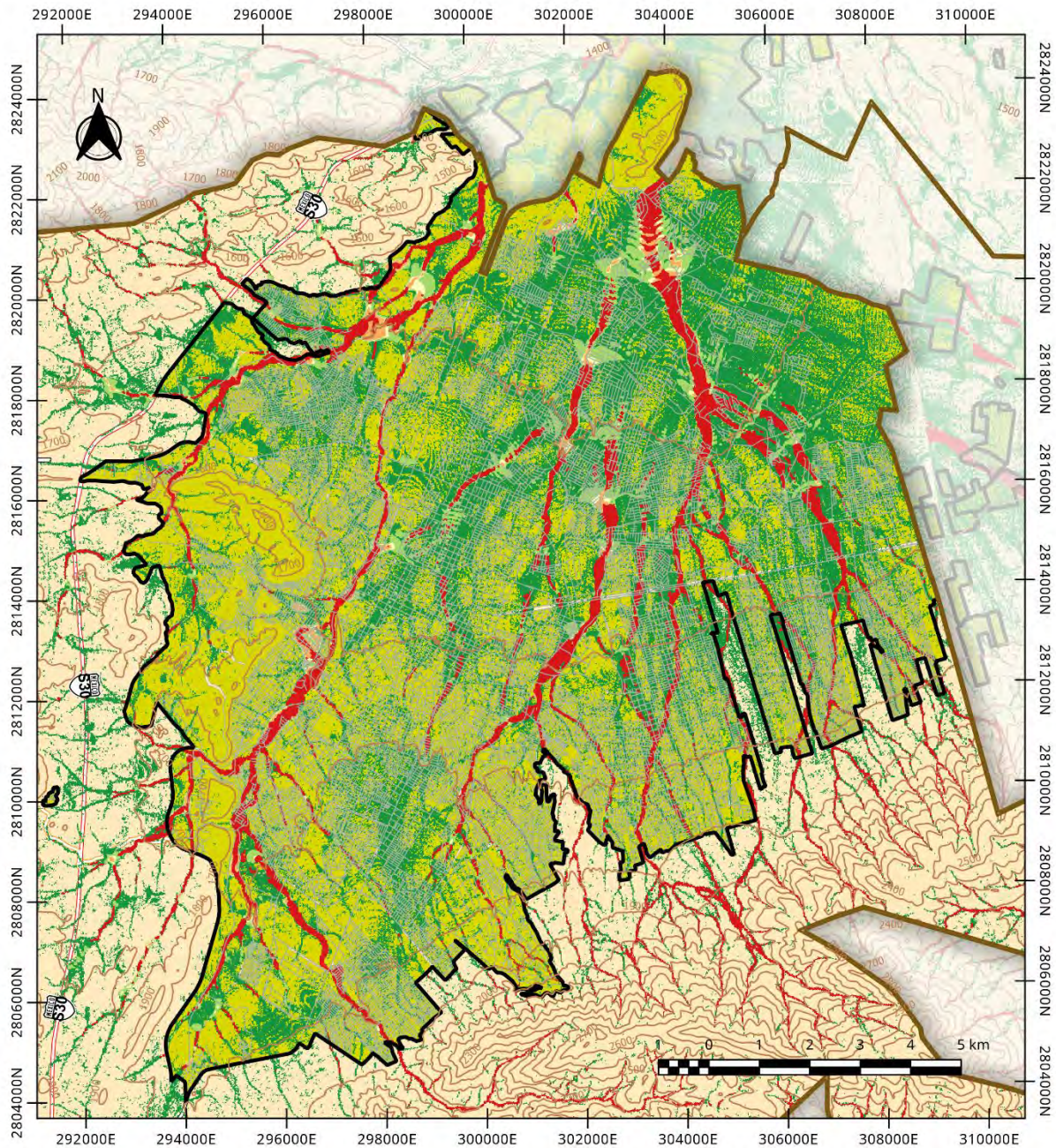
<p>Saltillo: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 100 años P= 1 hr</p>	<p>Índice de Severidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Muy Bajo Bajo Medio Alto Muy Alto <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre 	<p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Estatal Área Urbana Límite Municipal Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p> 
--	---	--	--


Índice de Severidad Tr= 200 Años P=1 hr



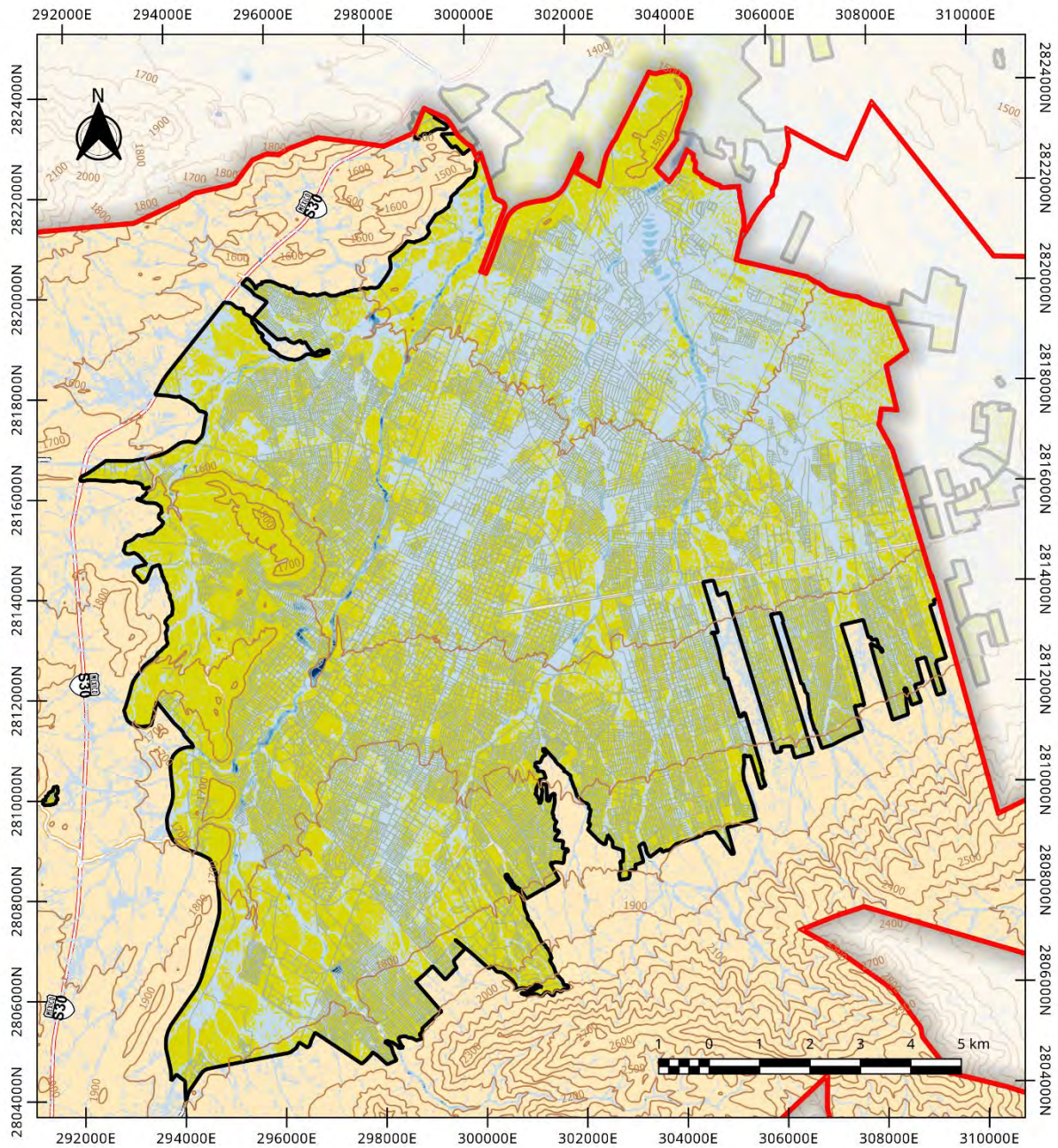
<p>Saltillo: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 200 años P= 1 hr</p>	<p>Índice de Severidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Muy Bajo Bajo Medio <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre <p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Alto Muy Alto Carretera Estatal Área Urbana Límite Municipal Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
--	---	--	---


Índice de Severidad Tr= 500 Años P=1 hr



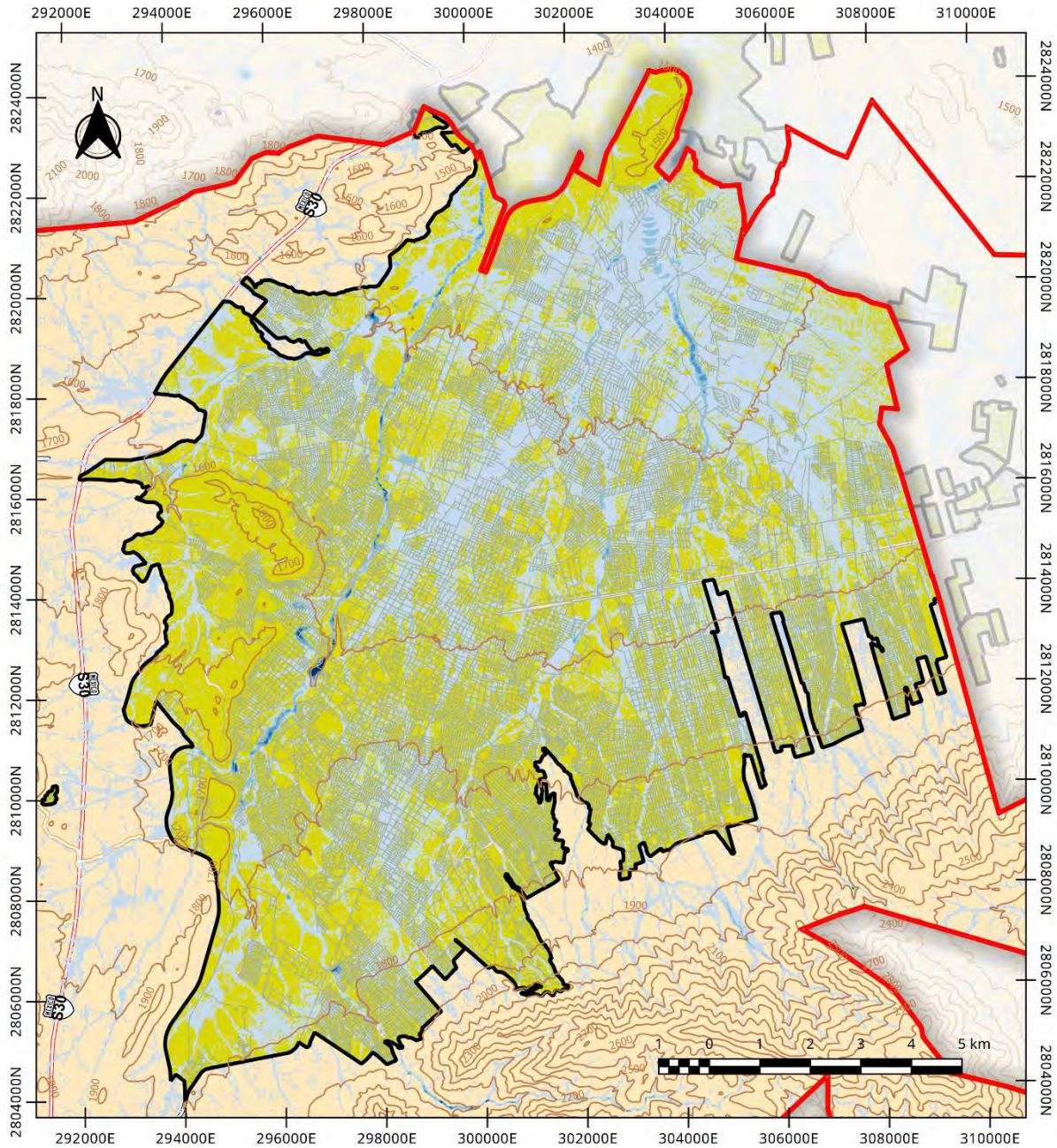
<p>Saltillo: Índice de Severidad</p> <p>Tr= 500 años P= 1 hr</p>	<p>Índice de Severidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Muy Bajo Bajo Medio Alto Muy Alto <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre 	<p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Estatal Área Urbana Límite Municipal Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
--	--	--	--	---


Cota de Agua Tr= 50 Años P=24 hr



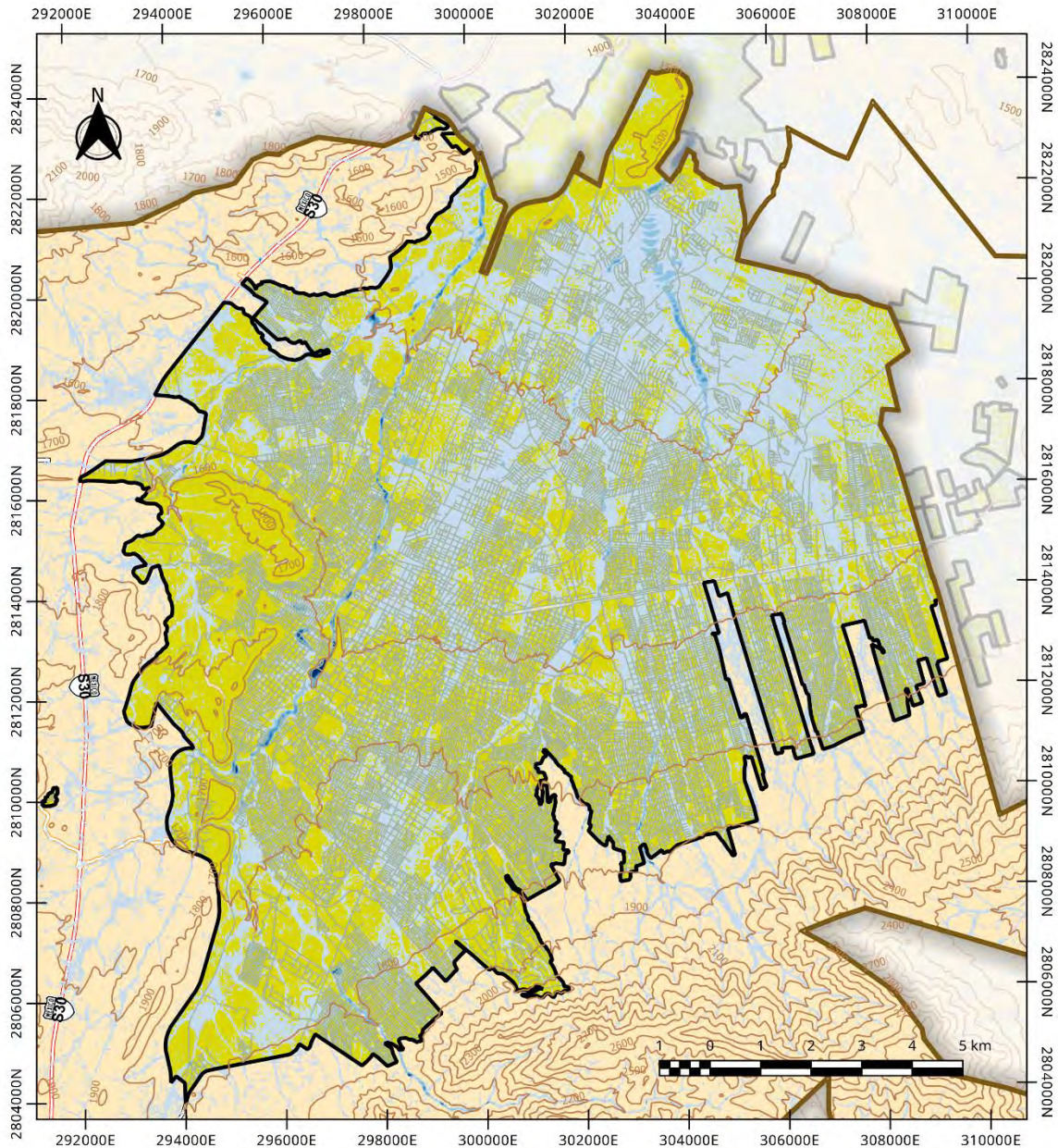
<p>Saltillo: Tirante de Agua</p> <p>Tr= 50 años P= 24 hr</p>	<p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> ≤ 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m 1.5 - 2 m 	<p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none"> > 2 m Red Vial Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre 	<ul style="list-style-type: none"> Carretera Estatal Área Urbana Límite Municipal Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p> 
--	---	---	---	--


Cota de Agua Tr= 100 Años P=24 hr



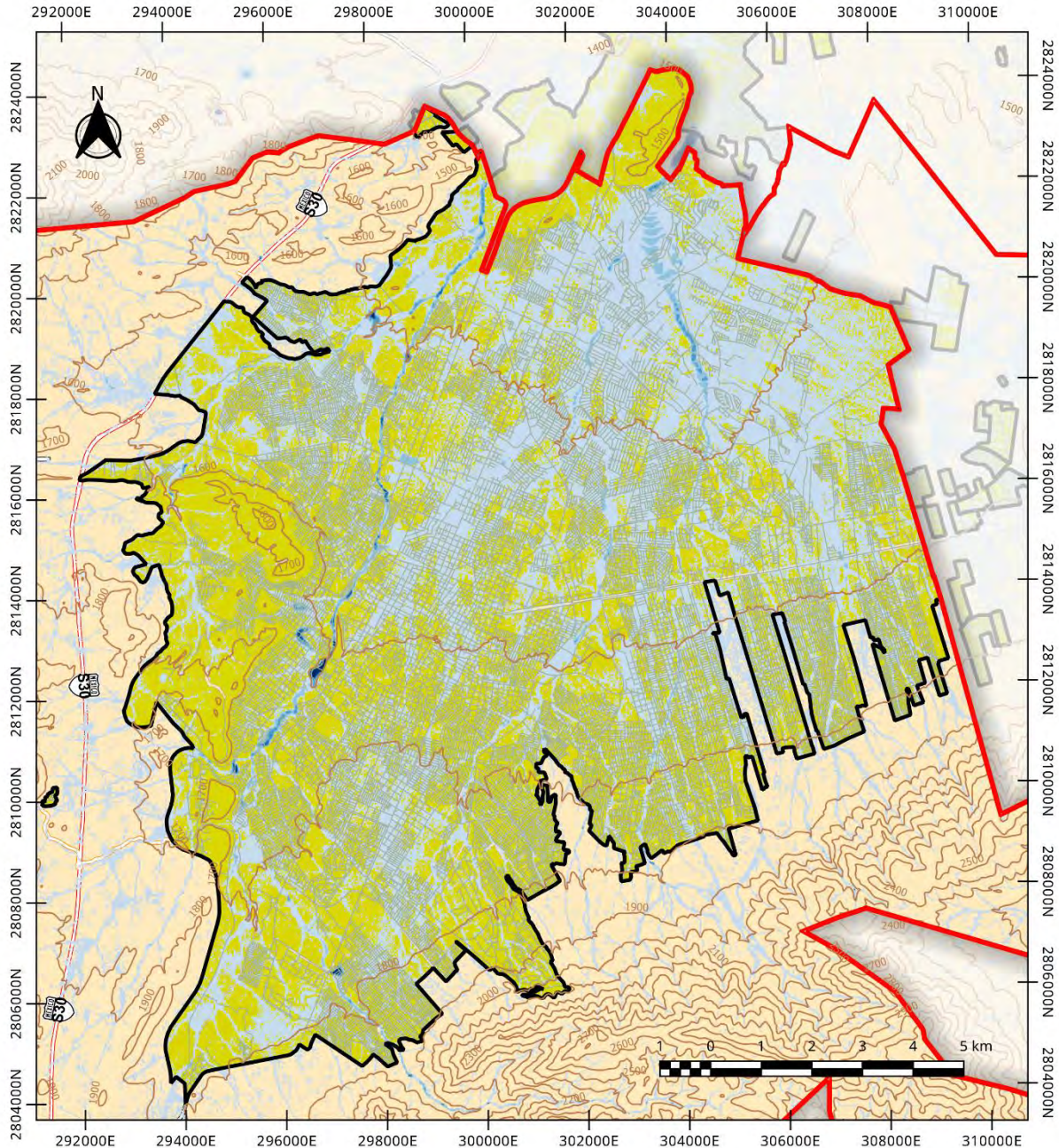
<p>Saltillo: Tirante de Agua</p> <p>Tr=100 años P= 24 hr</p>	<p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m 1.5 - 2 m > 2 m <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Límite Municipal Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
--	--	--	---


Cota de Agua Tr= 200 Años P=24 hr



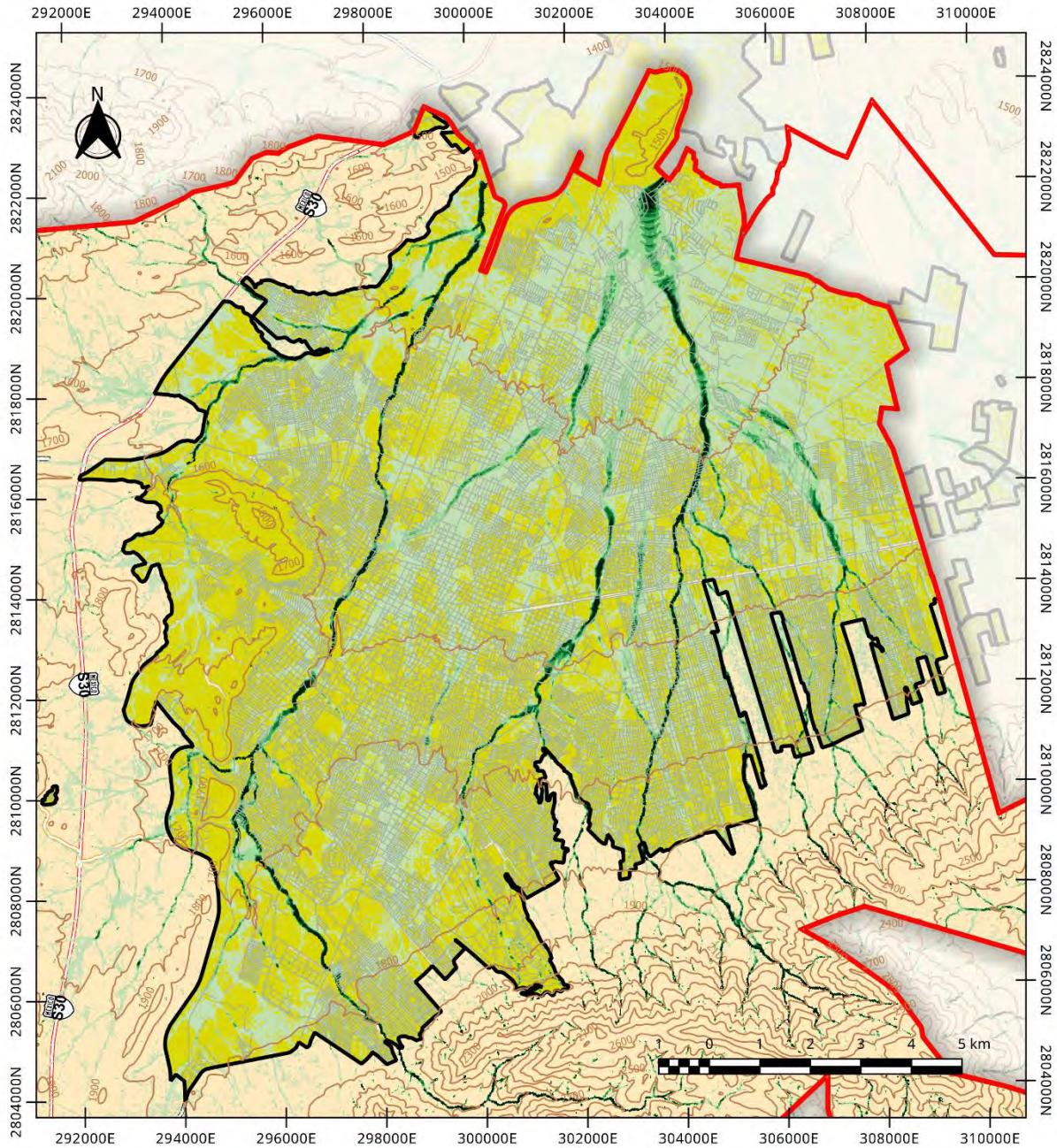
<p>Saltillo: Tirante de Agua</p> <p>Tr= 200 años P= 24 hr</p>	<p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m 0.5 - 1 m 1 - 1.5 m 1.5 - 2 m 	<p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none"> > 2 m Red Vial Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Límite Municipal Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
---	---	---	--	---

Cota de Agua Tr= 500 Años P=24 hr



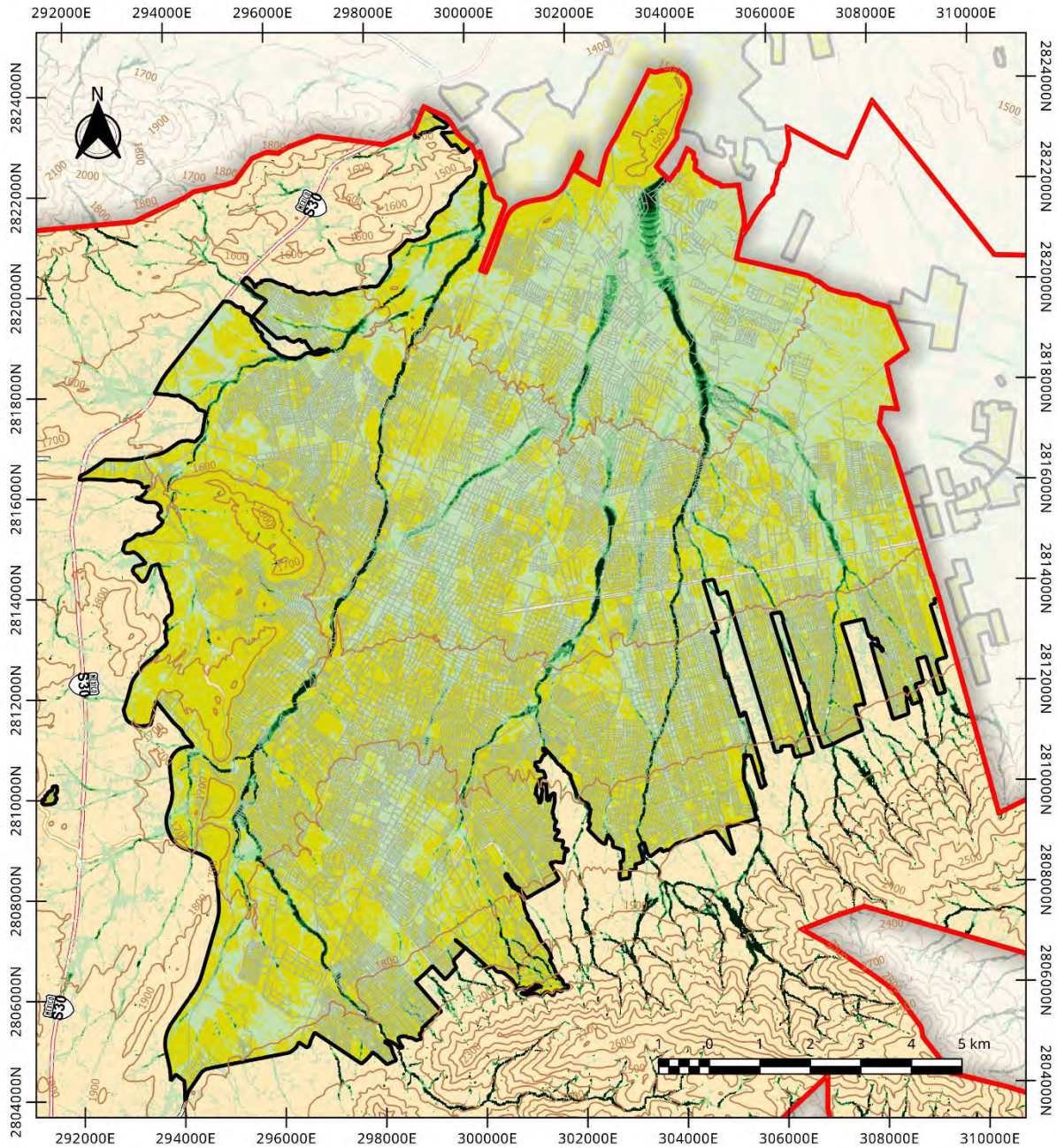
<p>Saltillo: Tirante de Agua</p> <p>Tr=500 años P= 24 hr</p>	<p>Profundidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0,5 m 0,5 - 1 m 1 - 1,5 m 1,5 - 2 m <p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> > 2 m Red Vial Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Limite Municipal Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
--	--	--	---

Velocidad Máxima Tr= 50 Años P=24 hr



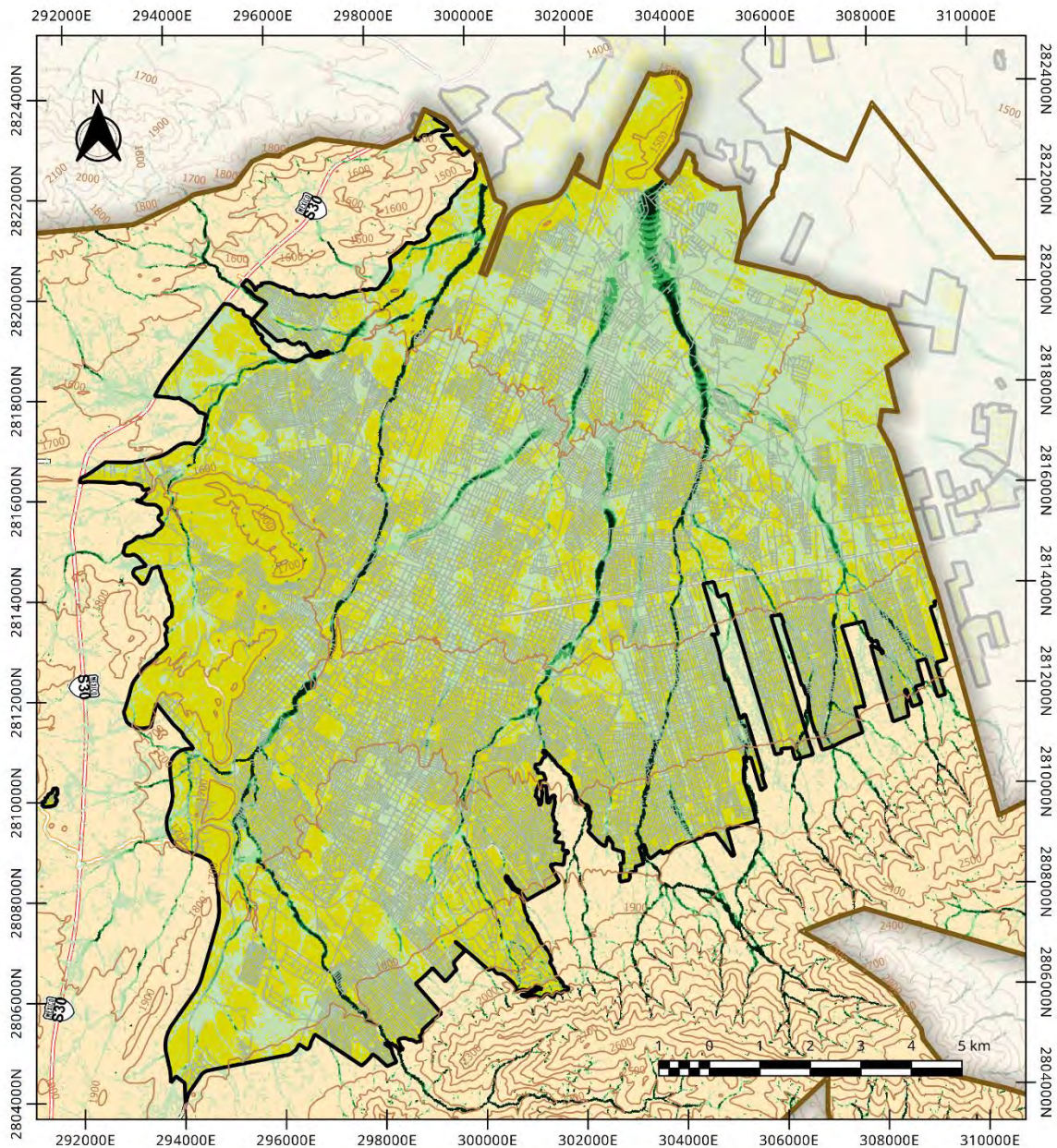
<p>Saltillo: Velocidad Máxima Tr= 50 años P= 24 hr</p>	<p>Leyenda</p>		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
	<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m/s 0.5 - 1 m/s 1 - 1.5 m/s 1.5 - 2 m/s 	<ul style="list-style-type: none"> > 2 m/s Red Vial Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre 		

Velocidad Máxima Tr= 100 Años P=24 hr



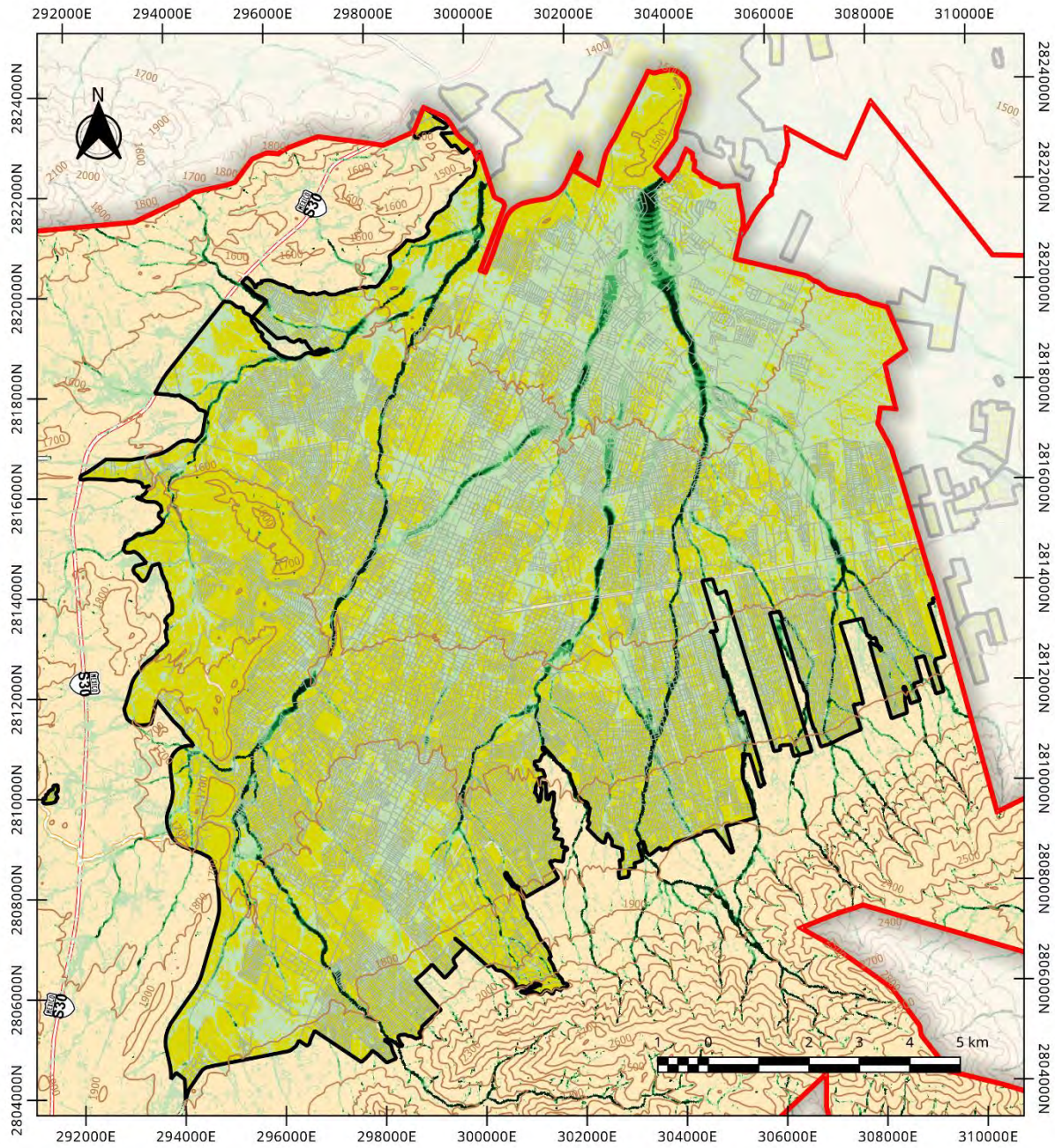
<p>Saltillo: Velocidad Máxima Tr= 100 años P= 24 hr</p>	<p>Leyenda</p>		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
	<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m/s 0.5 - 1 m/s 1 - 1.5 m/s 1.5 - 2 m/s 	<p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre 		

Velocidad Máxima Tr= 200 Años P=24 hr



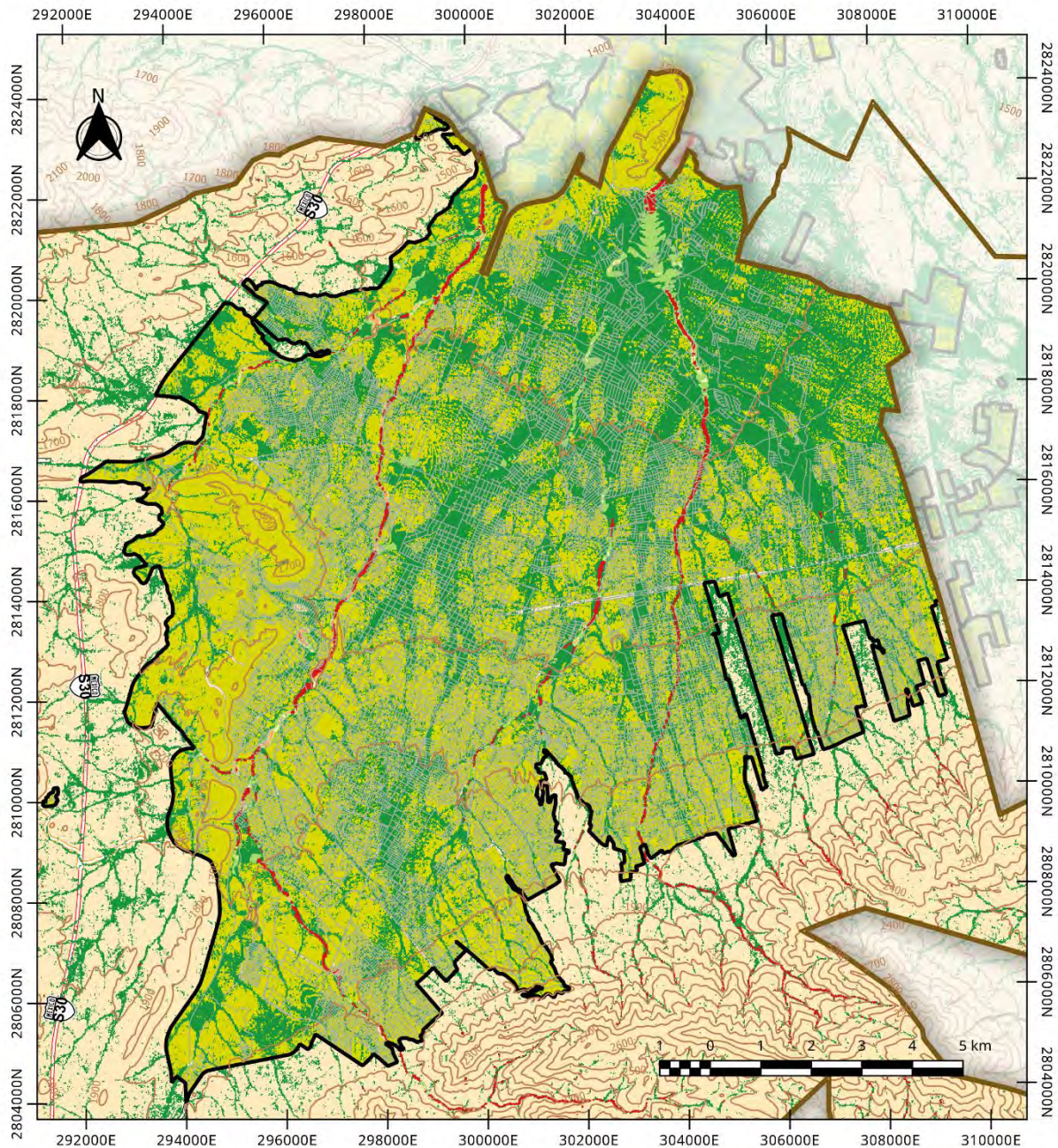
<p>Saltillo: Velocidad Máxima</p> <p>Tr= 200 años P= 24 hr</p>	<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m/s 0.5 - 1 m/s 1 - 1.5 m/s 1.5 - 2 m/s 	<p>Leyenda</p> <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre 	<ul style="list-style-type: none"> Carretera Estatal Área Urbana Límite Municipal Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
--	--	--	--	--	--


Velocidad Máxima Tr= 500 Años P=24 hr



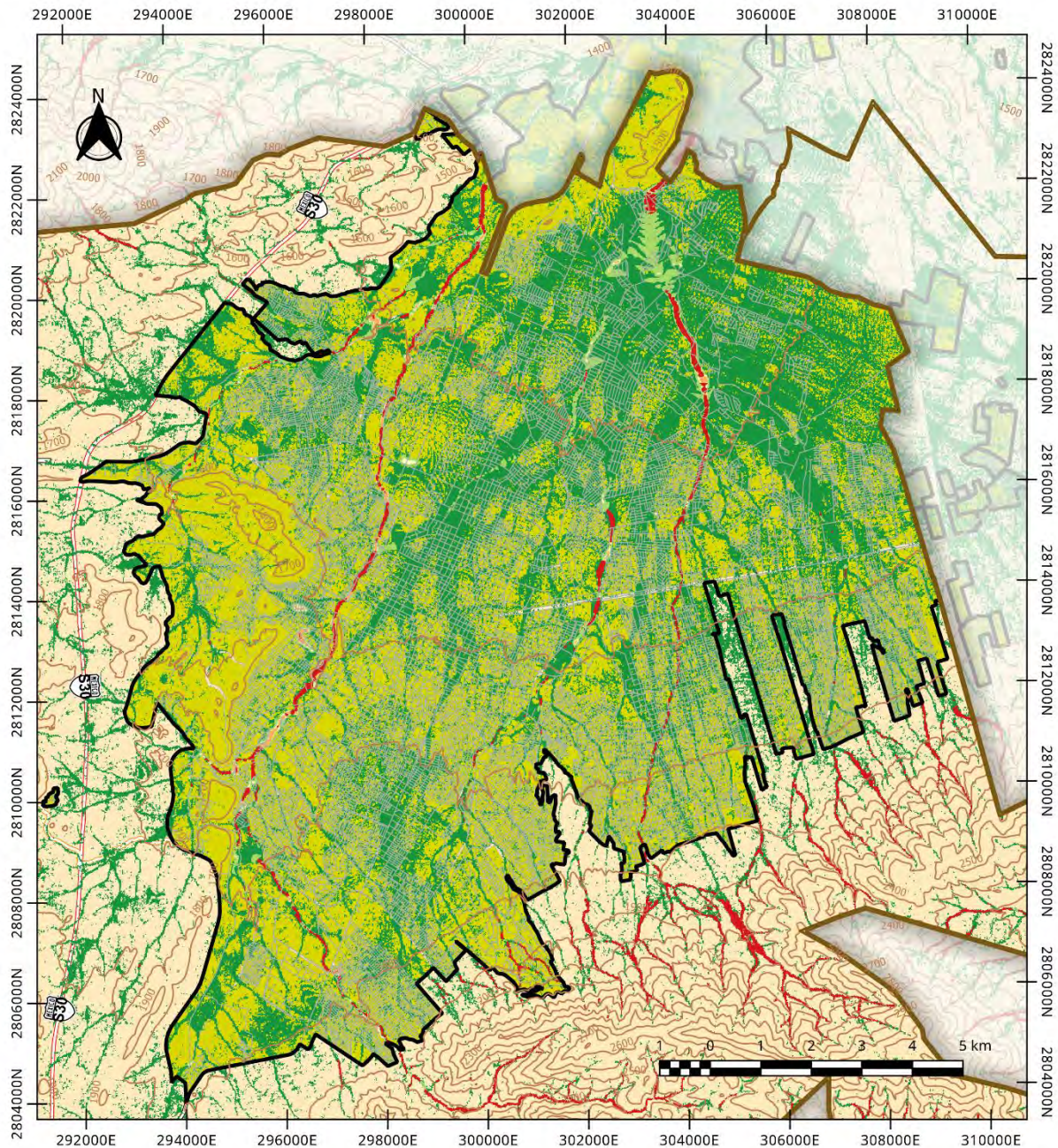
<p>Saltillo: Velocidad Máxima Tr= 500 años P= 24 hr</p>	<p>Leyenda</p>		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
	<p>Velocidad Máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 0.5 m/s 0.5 - 1 m/s 1 - 1.5 m/s 1.5 - 2 m/s 	<ul style="list-style-type: none"> > 2 m/s Red Vial Carretera Federal de Cuota Carretera Federal Libre Área Urbana Límite Municipal Curva de Nivel 		


Índice de Severidad $T_r=50$ Años $P=24$ hr



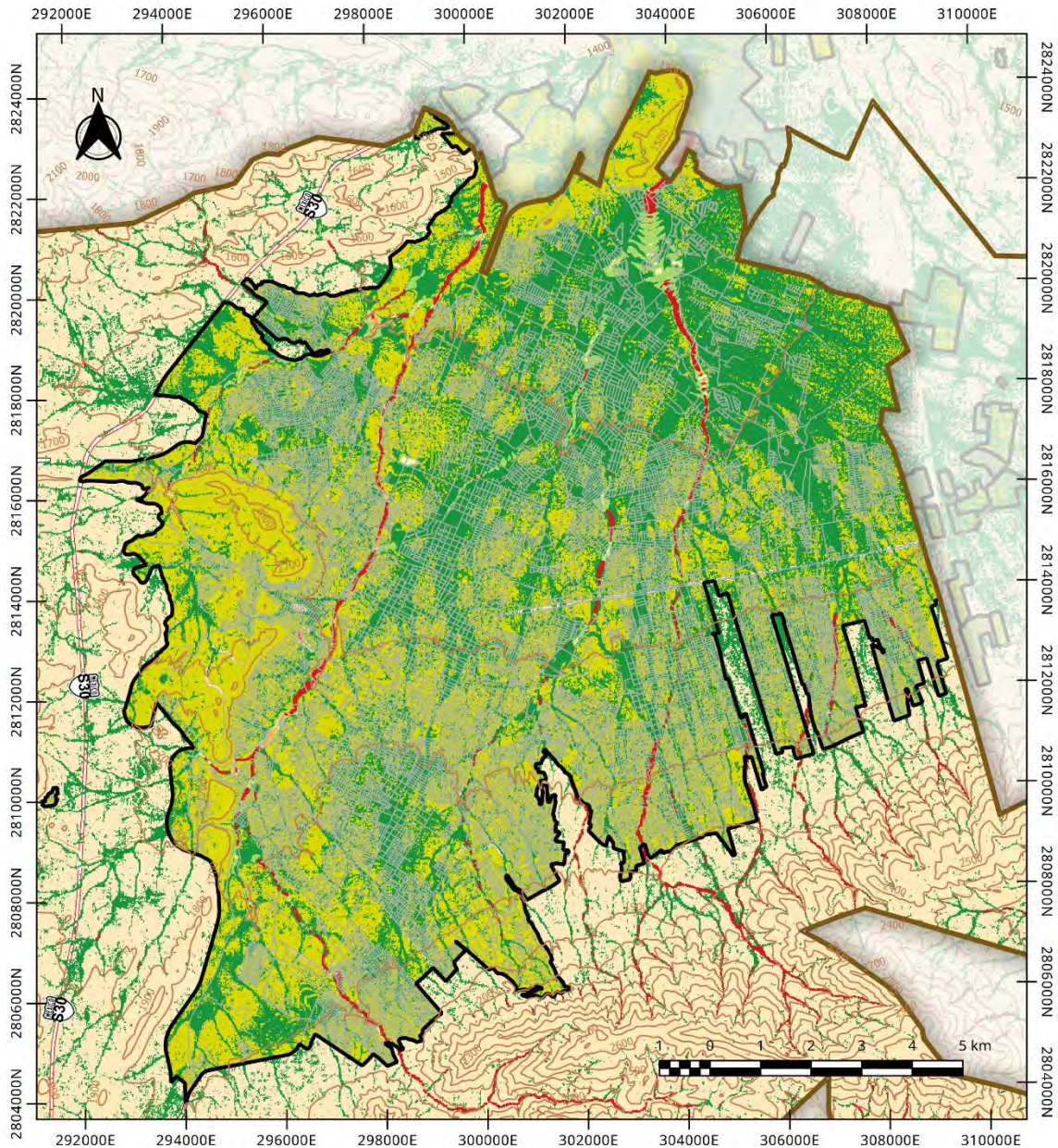
<p>Saltillo: Índice de Severidad</p> <p>$T_r=50$ años $P=24$ hr</p>	<p>Leyenda</p> <p>Índice de Severidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Muy Bajo ■ Bajo ■ Medio ■ Alto ■ Muy Alto <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> — Carretera Federal de Cuota — Carretera Federal Libre <p>Carretera Estatal</p> <ul style="list-style-type: none"> Área Urbana Limite Municipal Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
---	---	--	---

Índice de Severidad $T_r=100$ Años $P=24$ hr



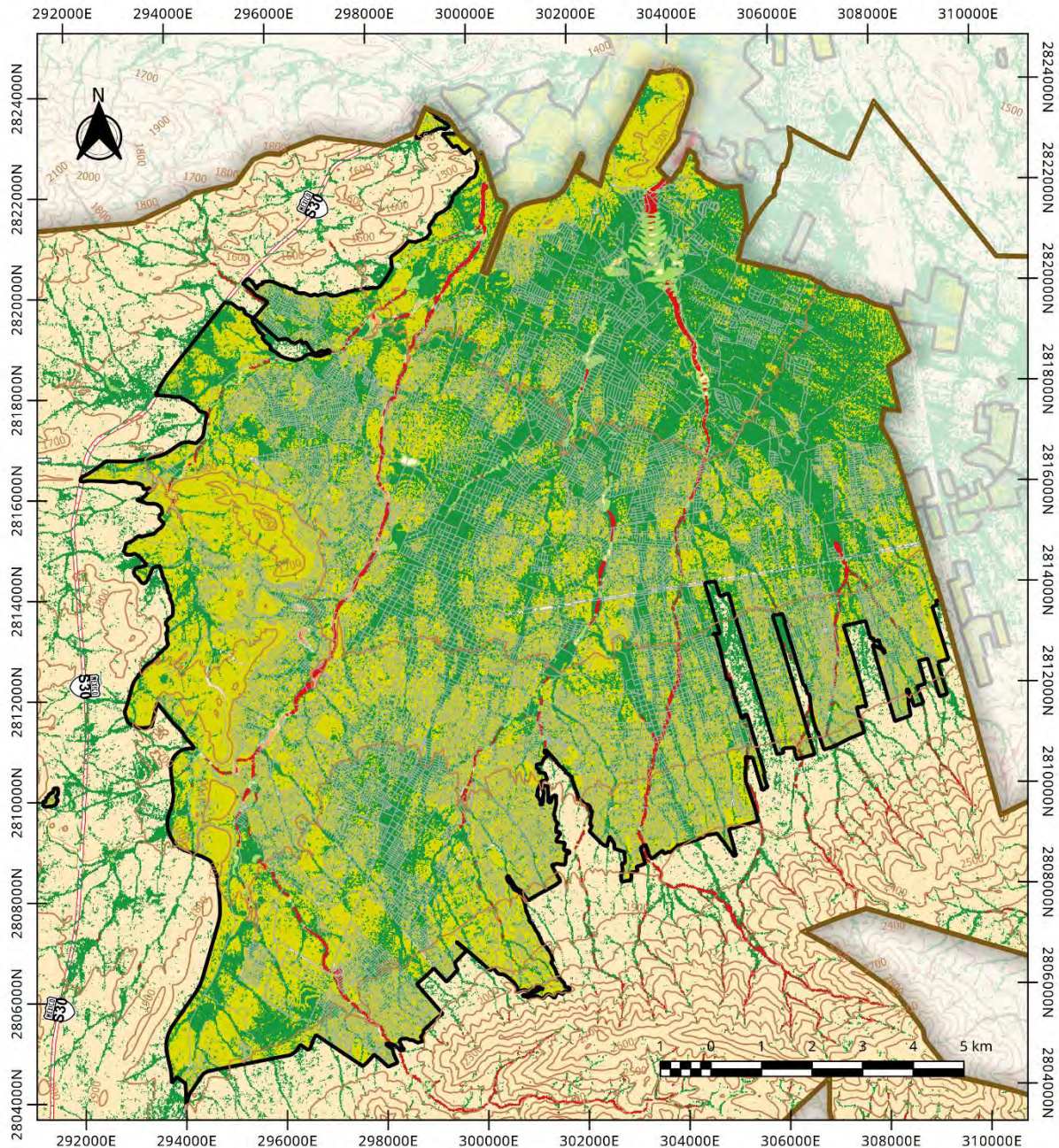
<p>Saltillo: Índice de Severidad</p> <p>$T_r=100$ años $P=24$ hr</p>	<p>Leyenda</p> <p>Índice de Severidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Muy Bajo ■ Bajo ■ Medio ■ Alto ■ Muy Alto <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> — Carretera Federal de Cuota — Carretera Federal Libre <p>Carretera Estatal</p> <ul style="list-style-type: none"> Área Urbana Limite Municipal Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez</p> <p>Escala: 1:100 000</p> <p>Proyección: Conica Conforme de Lambert</p> <p>Datum: WGS84</p> <p>Sistema Coordinado: UTM Z14N</p> <p>Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
--	---	---	---

Índice de Severidad $T_r=200$ Años $P=24$ hr



<p>Saltillo: Índice de Severidad</p> <p>$T_r=200$ años $P=24$ hr</p>	<p>Leyenda</p>		<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p>	
	<p>Índice de Severidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Muy Bajo ■ Bajo ■ Medio 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alto ■ Muy Alto <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> — Carretera Federal de Cuota — Carretera Federal Libre 		

Índice de Severidad $T_r = 500$ Años $P = 24$ hr



<p>Saltillo: Índice de Severidad</p> <p>$T_r = 500$ años $P = 24$ hr</p>	<p>Leyenda</p> <p>Índice de Severidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Muy Bajo ■ Bajo ■ Medio ■ Alto ■ Muy Alto <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> — Carretera Federal de Cuota — Carretera Federal Libre Carretera Estatal Área Urbana Limite Municipal Curva de Nivel 	<p>Elaboró: Lic. José Benjamín Naranjo Álvarez Escala: 1:100 000 Proyección: Conica Conforme de Lambert Datum: WGS84 Sistema Coordinado: UTM Z14N Fuente: Elaboración Propia, basado de datos de CENAPRED (2020)</p> 
--	---	--

Bibliografía

CEDEX (2010) Modelo IBER. Extraído de <http://iberaula.es/web/index.php> el 03 de octubre de 2020.

CENAPRED (2001) “Heladas” extraído de <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/122-FASCCULOHELADAS.PDF> el 03 de octubre de 2020.

CENAPRED (2019) “Atlas Nacional de Riesgos” extraído de <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html> el 03 de octubre de 2020.

CONAGUA (2011) “Manual para el Control de Inundaciones” extraído de <http://cenca.imta.mx/pdf/manual-para-el-control-de-inundaciones.pdf> el 03 de octubre de 2020.

CONAGUA (2020) “Base de Datos Climatológica – Estación 5003 Arteaga (SMN)” extraído de <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Diarios/5003.txt> el 03 de octubre de 2020.

CONAGUA (2020) “Base de Datos Climatológica – Estación 5016 General Cepeda” extraído de <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Diarios/5016.txt> el 03 de octubre de 2020.

CONAGUA (2020) “Base de Datos Climatológica – Estación 5024 Parras” extraído de <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Diarios/5024.txt> el 03 de octubre de 2020.

CONAGUA (2020) “Base de Datos Climatológica – Estación 5048 Saltillo (DGE)” extraído de <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Diarios/5048.txt> el 03 de octubre de 2020.

CONAGUA (2020) “Base de Datos Climatológica – Estación 5140 Ramos Arizpe (DGE)” extraído de <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Diarios/5140.txt> el 03 de octubre de 2020.

CONAGUA (2014) “Lineamientos para la elaboración de mapas de peligro por inundación” extraído de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/469330/Lineamientos para la elaboraci n de mapas de peligro por inundaci n.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/469330/Lineamientos_para_la_elaboracion_de_mapas_de_peligro_por_inundacion.pdf) el 03 de octubre de 2020.

INEGI (2013) “Continuo de Elevaciones Mexicano (CEM)” extraído de <https://www.inegi.org.mx/app/geo2/elevacionesmex/> el 03 de octubre de 2020.

Japan Aerospace Exploration Agency, Earth Observation Research Center (2019) “ALOS Global Digital Surface Model "ALOS World 3D - 30m (AW3D30) "" extraído de <https://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/en/aw3d30/index.htm>

Maderey, L (2005) “Principios de Hidrogeografía, Estudio del Ciclo Hidrológico” Instituto de Geografía UNAM, México.

NOAA (2019) “Hurricane Alex - June 29 -July 6, 2010” en “Tropical Cyclone Rainfall Data” extraído <https://www.wpc.ncep.noaa.gov/tropical/rain/alex2010.html>

NOAA (2019) “Hurricane Beulah - September 8-24, 1967” en “Tropical Cyclone Rainfall Data” extraído de <https://www.wpc.ncep.noaa.gov/tropical/rain/beulah1967.html>

NOAA (2019) “Hurricane Erika - August 13-20, 2003” en “Tropical Cyclone Rainfall Data” extraído de <https://www.wpc.ncep.noaa.gov/tropical/rain//erika2003.html>

NOAA (2019) “Hurricane Gilbert - September 14-21, 1988” en “Tropical Cyclone Rainfall Data” extraído de <https://www.wpc.ncep.noaa.gov/tropical/rain//gilbert1988.html>

NOAA (2020) “Hurricane Alex” en “International Best Track Archive for Climate Stewardship (IBTrACS)” extraído de <http://ibtracs.unca.edu/index.php?name=v04r00-2010176N16278> el 03 de octubre de 2020.

NOAA (2020) “Hurricane Barry” en “International Best Track Archive for Climate Stewardship (IBTrACS)” extraído de <http://ibtracs.unca.edu/index.php?name=v04r00-1983236N26284> el 03 de octubre de 2020.

NOAA (2020) “Hurricane Beulah” en “International Best Track Archive for Climate Stewardship (IBTrACS)” extraído de <http://ibtracs.unca.edu/index.php?name=v04r00-1967249N14303> el 03 de octubre de 2020.

NOAA (2020) “Hurricane Caroline” en “International Best Track Archive for Climate Stewardship (IBTrACS)” extraído de <http://ibtracs.unca.edu/index.php?name=v04r00-1975237N22290> el 03 de octubre de 2020.

NOAA (2020) “Hurricane Emily” en “International Best Track Archive for Climate Stewardship (IBTrACS)” extraído de <http://ibtracs.unca.edu/index.php?name=v04r00-2005192N11318> el 03 de octubre de 2020.

NOAA (2020) “Hurricane Fern” en “International Best Track Archive for Climate Stewardship (IBTrACS)” extraído de <http://ibtracs.unca.edu/index.php?name=v04r00-1971247N28273> el 03 de octubre de 2020.

NOAA (2020) “Hurricane Gilbert” en “International Best Track Archive for Climate Stewardship (IBTrACS)” extraído de <http://ibtracs.unca.edu/index.php?name=v04r00-1988253N12306> el 03 de octubre de 2020.

NOAA (2020) “Hurricane Ingrid” en “International Best Track Archive for Climate Stewardship (IBTrACS)” extraído de <http://ibtracs.unca.edu/index.php?name=v04r00-2013255N19268> el 03 de octubre de 2020.

NOAA (2020) “Major Hurricane Allen” en “International Best Track Archive for Climate Stewardship (IBTrACS)” extraído de <http://ibtracs.unca.edu/index.php?name=v04r00-1980214N11330> el 03 de octubre de 2020.

NOAA (2020) “Major Hurricane Keith” en “International Best Track Archive for Climate Stewardship (IBTrACS)” extraído de <http://ibtracs.unca.edu/index.php?name=v04r00-2000273N16277> el 03 de octubre de 2020.

NOAA (2020) “Tropical Storm Hanna” en “International Best Track Archive for Climate Stewardship (IBTrACS)” extraído de <http://ibtracs.unca.edu/index.php?name=v04r00-2020204N25274> el 03 de octubre de 2020.

NOAA/NHC (2020) “HISTORICAL HURRICANE TRACKS” extraído de <https://coast.noaa.gov/hurricanes/#map=4/32/-80> el 03 de octubre de 2020.



**COMPENDIO ESTADÍSTICO DE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS DE LA
REGIÓN SURESTE DEL ESTADO DE COAHUILA**

Se terminó de editar el 02 de noviembre de 2020 para el Consejo para
la Planeación Estratégica de Largo Plazo de la Región Sureste del
Estado de Coahuila de Zaragoza.

ISBN 978-970-96705-1-6
©2025 Imaginemos Coahuila Sureste
Todos los derechos reservados