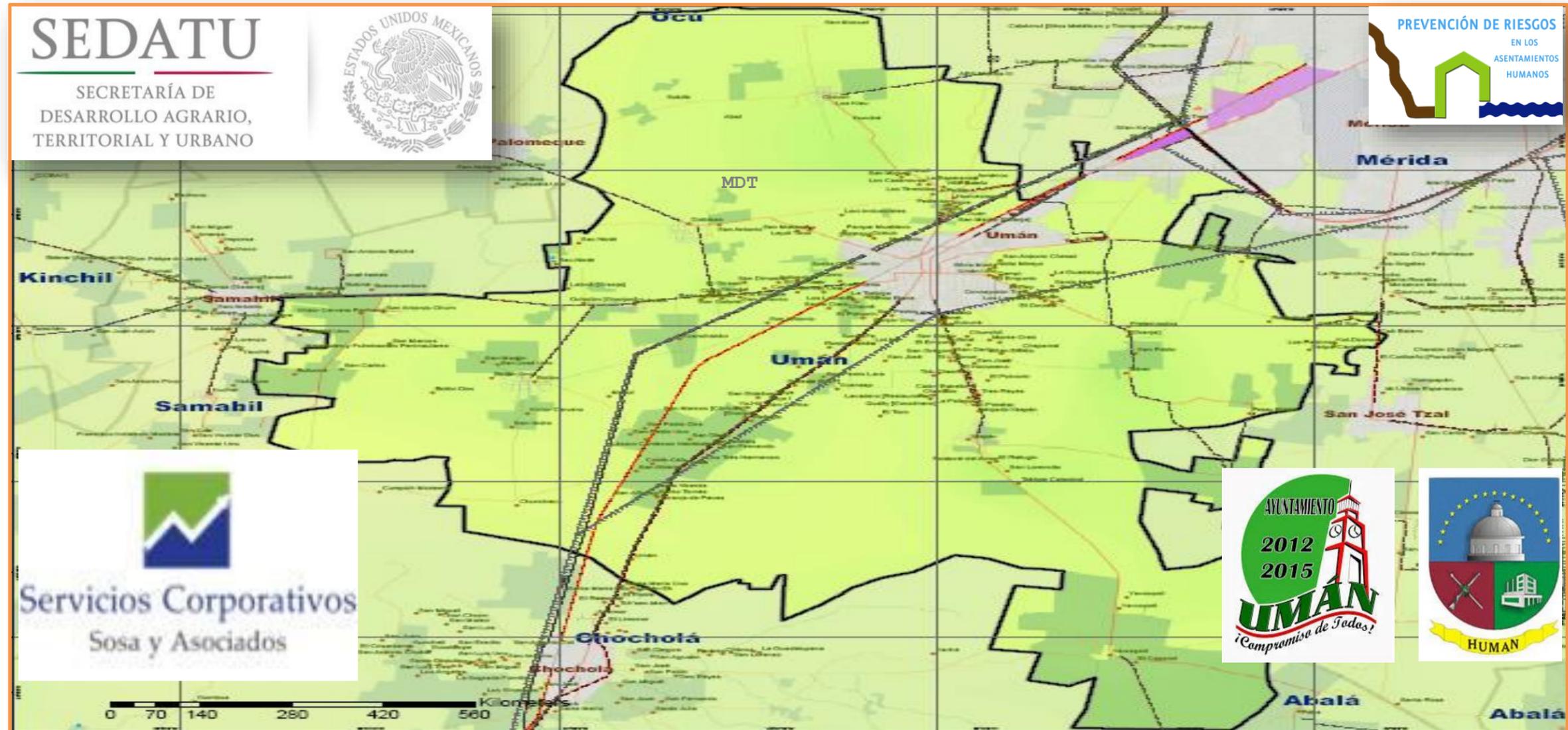




Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Umán 2014



Febrero de 2015

Avance Final

Municipio Y Nombre del Estado: Umán, Yucatán

SERVICIOS CORPORATIVOS, SOSA Y ASOCIADOS

ABASOLO CALLE 5E 533 X 52 Y 54 RESIDENCIAL PENSIONES, MÉRIDA YUCATÁN

TEL 019999877808





TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

1.1.	INTRODUCCIÓN.....	7
1.2.	ANTECEDENTES.....	8
1.3.	OBJETIVO.....	10

CAPÍTULO II

DETERMINACIÓN DE NIVELES DE ANÁLISIS Y ESCALAS DE REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA

LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE UMÁN	12
NIVELES DE ANÁLISIS Y ESCALAS DE REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA.....	12

CAPÍTULO III

CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL

3.1 FISIOGRAFÍA.....	16
3.2 GEOMORFOLOGÍA.....	19
3.3. GEOLOGÍA.....	21
3.4. EDAFOLOGÍA	23
3.5HIDROLOGÍA (CORRIENTES Y CUERPOS DE AGUA)	25
3.6. CUENCAS Y SUB-CUENCAS	25
3.7. CLIMA.....	28
3.8. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.....	30
3.9. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	30

CAPÍTULO IV

CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS

4.1	ELEMENTOS DEMOGRÁFICOS: DINÁMICA DEMOGRÁFICA, PROYECCIÓN DE POBLACIÓN AL 2030, DISTRIBUCIÓN DE POBLACIÓN, DENSIDAD DE POBLACIÓN PIRÁMIDE DE EDADES, MORTALIDAD.....	35
4.1.1	CRECIMIENTO HISTÓRICO DE LA POBLACIÓN	35
4.1.2	DINÁMICA DE LA POBLACIÓN	35
4.1.3	MORTALIDAD.....	36
4.1.4	PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN 2030	36
4.1.5	ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN	36
4.1.6	POBLACIÓN PERTENECIENTE A ALGÚN GRUPO ÉTNICO.....	37
4.1.7	DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN	37
4.1.8	DENSIDAD DE POBLACIÓN	40
4.2	CARACTERÍSTICAS SOCIALES (ESCOLARIDAD, HACINAMIENTO, POBLACIÓN CON DISCAPACIDAD, MARGINACIÓN, POBREZA, EQUIPAMIENTO)	40
4.2.1	ESCOLARIDAD Y ANALFABETISMO	40
4.2.2	SERVICIOS MÉDICOS.....	42
4.2.3	POBLACIÓN CON DISCAPACIDAD	42
4.2.4	MARGINACIÓN Y POBREZA.....	45
4.2.5	HACINAMIENTO.....	47
4.2.6	CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA.....	49
4.3	PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN LA ZONA	49
4.4	CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA	49
4.5	RESERVA TERRITORIAL.....	49
4.5.1	EQUIPAMIENTO	50





CAPÍTULO V.

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES DE ORIGEN

NATURAL

ERUPCIONES VOLCÁNICAS	54
SISMOS	56
TSUNAMIS	58
INESTABILIDAD DE LADERAS	58
DESLIZAMIENTOS	58
CREEP	58
FLUJOS	58
CAÍDOS O DERRUMBES	58
HUNDIMIENTOS	65
SUBSIDENCIA	67
AGRIETAMIENTOS	67
ONDAS CÁLIDAS Y GÉLIDAS	70
TEMPERATURAS MÁXIMAS EXTREMAS	70
A) METODOLOGÍA	70
B) RESULTADO DEL ANÁLISIS	71
C) PERIODOS DE RETORNO	73
TEMPERATURAS MÍNIMAS EXTREMAS	78
A) METODOLOGÍA	78
D) RESULTADO DEL ANÁLISIS	78
SEQUÍAS	78
A) METODOLOGÍA	80

B) RESULTADO DEL ANÁLISIS	81
HELADAS	83
A) METODOLOGÍA	83
B) RESULTADO DEL ANÁLISIS	83
TORMENTAS DE GRANIZO	85
TORMENTAS DE NIEVE	85
CICLONES TROPICALES	85
TORNADOS	89
REMOLINO DE POLVO O DE ARENA	89
TORMENTAS DE POLVO	89
TORMENTAS ELÉCTRICAS	90
A) METODOLOGÍA	90
B) RESULTADO DEL ANÁLISIS	90
C) PERIODOS DE RETORNO	92
LLUVIAS EXTREMAS	97
A) METODOLOGÍA	97
B) RESULTADO DEL ANÁLISIS	97
C) PERIODOS DE RETORNO	99
INUNDACIONES PLUVIALES, FLUVIALES, COSTERAS Y LACUSTRES	104
OTROS PELIGROS (INCENDIOS, GASODUCTOS)	106
INCENDIOS	106
GASODUCTOS E INSTALACIONES INDUSTRIALES	106
VULNERABILIDAD SOCIAL	109
VULNERABILIDAD MEDIA	109
VULNERABILIDAD BAJA	109
VULNERABILIDAD MUY BAJA	110





OBRAS DE MITIGACIÓN 114

CAPÍTULO VI

Atlas de Riesgos Naturales del
Municipio de Umán





2014





Capítulo I

Introducción

y

Antecedentes





CAPÍTULO I

Introducción y Antecedentes

1.1. Introducción

El Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Umán 2014 forma parte de los esfuerzos que el H. Ayuntamiento de Umán, 2012-2015, está realizando para generar información que permita apoyar en la mitigación de los riesgos generados por peligros de origen natural dentro del territorio municipal. Fue elaborado en conjunto con el gobierno federal dentro Programa de Prevención de Riesgos en Asentamientos Humanos (PRAH) de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). El Atlas es una herramienta básica en materia de protección civil, útil tanto para el gobierno municipal como estatal y federal, lo cual permitirá generar estrategias para elevar la calidad de vida de la población, y al mismo tiempo, contribuir en la disminución de la pobreza en el municipio al contar con información actualizada y certera relacionada con peligros de origen natural.

El Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Umán 2014, se realizó tomando como referencia metodológica y organizativa las Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para Representar el Riesgo 2014 elaboradas por la SEDATU. En él se integró información recopilada y generada de diversas fuentes para conocer e interpretar los antecedentes históricos del municipio en cuanto a la presencia de fenómenos perturbadores de origen natural, al mismo tiempo que señalar las características geográficas del medio natural y relacionarlas con información socio-económica y demográfica para poder identificar las zonas de riesgo y la población expuesta a posibles desastres naturales.

Mediante investigación bibliográfica y hemerográfica de los hechos históricos relacionados con desastres de origen natural ocurridos en Umán, y utilizando técnicas de análisis geográfico, cartográfico y estadístico, se generó información de peligros, vulnerabilidad y riesgos que actualmente se presentan en este municipio. Con el apoyo de sistemas de información geográfica, gps, imágenes de satélite y procesamiento de información estadística, se generó la cartografía correspondiente a peligros de origen natural clasificados en geológicos e hidrometeorológicos, misma

que fue corroborada con trabajo de campo y entrevistas con autoridades y población en general.

Se presenta, por lo tanto, un documento dividido en ocho capítulos asociados a cartografía tanto digital como impresa, estandarizada y homologada con otros documentos semejantes hechos bajo los lineamientos del PRAH.

Cada capítulo muestra la siguiente información:

- **Capítulo I.** Introducción y Antecedentes. Se señalan los objetivos y antecedentes históricos relacionados con desastres de origen natural dentro del territorio municipal.
- **Capítulo II.** Determinación de niveles de análisis y escalas de representación cartográfica. Localización del municipio y metodología de análisis de cada peligro.
- **Capítulo III.** Descripción de los elementos del medio natural.
- **Capítulo IV.** Descripción de los elementos sociales, económicos y demográficos.
- **Capítulo V.** Capítulo central del Atlas: se identifican los peligros, vulnerabilidad y riesgos ante fenómenos perturbadores de origen natural que influyen sobre Umán, analizando los siguientes peligros ([Tabla 1.1](#)):

Tabla 1.1. Fenómenos de origen natural analizados en el atlas de riesgos naturales del municipio de Umán 2014.

GEOLÓGICOS	HIDROMETEOROLÓGICO
Erupciones Volcánicas	Ondas cálidas y gélidas
Sismos	Sequías
Tsunamis	Heladas
Inestabilidad de laderas	Tormentas de granizo
Flujos	Tormentas de nieve
Caídos o Derrumbes	Ciclones Tropicales





Hundimientos	Tornados
Subsidencia	Tormentas de polvo
Agrietamientos	Tormentas eléctricas
	Lluvias extremas
	Inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres

El 27 de septiembre de 2002 se emitió una Declaratoria de Desastre Natural para el Estado de Yucatán, con motivo de la presencia del Huaracan Isidore, por las afectaciones a diversos municipios, entre los que se mencionó a UMÁN. En el documento, textualmente, se publicó:
DECLARATORIA DE DESASTRE NATURAL PARA EFECTOS DE LAS REGLAS DE OPERACION DEL FONDO DE DESASTRES NATURALES (FONDEN), EN VIRTUD DE LOS DAÑOS PROVOCADOS POR LAS LLUVIAS ATIPICAS E IMPREDECIBLES QUE SE PRESENTARON DEL 20 AL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2002, OCASIONADAS POR LA PRESENCIA DEL HURACAN "ISIDORE" EN 85 MUNICIPIOS DEL ESTADO DE YUCATAN.

- **Capítulo VI.** Propuestas de obras y acciones de mitigación ante los fenómenos de mayor riesgo.
- **Capítulo VII.** Glosario de términos, bibliografía utilizada, información de la cartografía empleada, fichas de campo, memoria fotográfica y metadatos; nombre de la consultoría y las personas que elaboran el Atlas.

De esta manera, el Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Umán 2014 constituye un apoyo significativo para enfrentar posibles eventualidades derivadas de la dinámica natural del planeta y su estrecha relación con las actividades humanas, siendo un referente de consulta tanto para la población en general como para autoridades de los tres niveles de gobierno.

1.2. Antecedentes

Los antecedentes relacionados con fenómenos de origen natural en el municipio de Umán se vinculan principalmente con peligros de origen hidrometeorológico, siendo los ciclones los tropicales, las lluvias extremas y las sequías los que mayor incidencia tienen sobre Umán y en general sobre la Península de Yucatán.

De acuerdo a la Secretaría de Gobernación (SEGOB), a través del Centro Nacional de Protección de Desastres (CENAPRED), Umán ha sido declarado como zona de emergencia en cinco ocasiones. (Tabla 1.2)

Tabla 1.2. Declaratorias emitidas por SEGOB para Umán

Fecha (publicación)	Fecha (ocurrencia)	Declaratoria	Fenómeno	Nombre evento
27 septiembre 2002	20-24 septiembre 2002	Desastre natural	Lluvias atípicas e impredecibles (hidrometeorológico)	Huracán Isidore

El huracán "Isidoro", categoría III en la escala Saffir Simpson, azotó el estado de Yucatán los días 21 y 22 de septiembre de 2002 durante más de 30 horas con vientos de 210 km por hora y rachas que alcanzaron los 250 km/h. Según reportes de la Comisión Nacional del Agua (CNA), el meteoro se internó a tierra por el nor-noreste de la costa, entre Telchac Puerto y San Crisanto, e inició su desplazamiento por el estado de Yucatán. En su trayectoria por tierra, el huracán (con un ojo de 18 kilómetros de diámetro) disminuyó su velocidad de desplazamiento (de 13 km/h con que inició a 4 km/h) registrándose, además, periodos en que permaneció semi-estacionario, como el registrado entre las 16:00 y 19:00 horas del 22 de septiembre, entre las localidades de Oxkutzcab, Akil y Maní, incrementando así sus efectos negativos. Gradualmente, el huracán cambió de categoría III a II y I hasta convertirse en tormenta tropical. Según datos preliminares de la Comisión Nacional del Agua (CNA), las precipitaciones alcanzaron los 217.7 mm en Mérida y los 240.0 en el municipio de Oxkutzcab (Fuente: Miguel Güemez y Pineda Ella Fanny Quintal Avilés. Repercusiones del huracán "Isidoro" en la población maya-yucateca. Universidad Autónoma de Yucatán-Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi"-Unidad de Ciencias Sociales-Dirección General de Desarrollo Académico. <http://www.mayas.uady.mx/articulos/isidororepercusiones.html>).

Este fenómeno tuvo repercusiones significativas en la entidad: resultaron afectadas 2,302 localidades. En el sub-sector agrícola quedaron dañadas 121,846 hectáreas de cultivos (maíz de temporal, henequén, cítricos y frutales entre otros) que corresponden a 63,745 a productores de bajos ingresos, indígenas en su gran mayoría. Cabe destacar que el maíz es producido básicamente con fines de autoconsumo familiar. También se cuantificaron daños en el sub-sector pecuario para 9,780 cabezas de ganado, 22,881 cabezas de ganado menor y 96,873 aves a activos de las familias de bajos ingresos. En la actividad apícola se registró la pérdida total de 52,149 colmenas, aunque puede decirse que el total se vio seriamente dañado. (Fuente: Miguel Güemez y Pineda Ella Fanny Quintal Avilés. Repercusiones del huracán "Isidoro" en la población maya-yucateca. Universidad Autónoma de Yucatán-Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi"-





Unidad de Ciencias Sociales-Dirección General de Desarrollo Académico.
<http://www.mayas.uady.mx/articulos/isidororepercuciones.html> . Tabla 1.3, 1.4, 1.5 y 1.6.

El día 24 de noviembre del año 2009, a través del Diario Oficial de la Federación se publicó una Declaratoria de Contingencia Climática, como resolución de la aplicación de las Reglas de Operación del Programa de Atención a Contingencias Climatológicas (PACC), por los daños ocasionados por la sequía atípica, impredecible y no recurrente que afectó a 83 municipios de Yucatán. El municipio de UMÁN fue uno de los territorios considerados afectados por este fenómeno hidrometeorológico que se presentó en el período 1 mayo – 31 de agosto de 2009.

Tabla 1.3. Declaratorias emitidas por SEGOB para Uman.

Fecha (publicación)	Fecha (ocurrencia)	Declaratoria	Fenómeno	Nombre evento
17 de agosto 2005	17 y 18 de julio, 2005	Emergencia	Lluvias extremas, viento y oleaje(hidrometeorológico)	Huracán Emily

El 17 de agosto del año 2005 se publicó la Declaratoria de Emergencia con motivo de la ocurrencia de lluvias atípicas e impredecibles asociadas al Huracán *Emily* y por su afectación a múltiples municipios de Yucatán, entre los que se enlistaba a UMÁN.

Tabla 1.4. Declaratorias emitidas por SEGOB para Uman.

Fecha (publicación)	Fecha (ocurrencia)	Declaratoria	Fenómeno	Nombre evento
17 de agosto (2007)	21 y 22 de agosto, 2007	Emergencia	Alta probabilidad de impacto de ciclón(hidrometeorológico)	Huracán Dean

El 17 de agosto de 2007 se emitió una Declaratoria de Emergencia por la alta probabilidad de impacto del Huracán *Dean* en gran parte del estado de Yucatán, con probables daños en los 106 municipios que integran el estado, de los cuales forma parte UMÁN.

Tabla 1.5. Declaratorias emitidas por SEGOB para Uman.

Fecha (publicación)	Fecha (ocurrencia)	Declaratoria	Fenómeno	Nombre evento
16 diciembre 2008	del 1o. de julio al 31 de agosto de 2008	Contingencia climatológica	Sequía atípica, impredecible y no recurrente (hidrometeorológico)	N/A

El día 16 de diciembre de 2008 la Secretaría de Gobernación, en base a las Reglas de Operación del Programa de Atención a Contingencias Climatológicas (PACC), parte de los estatutos del FONDEN, emitió una Declaratoria de Contingencia Climatológica a consecuencia de la sequía atípica, impredecible y no recurrente que afectó a 50 de los municipios de Yucatán, entre ellos UMÁN, la cual se desarrolló entre los meses de julio y agosto del 2008.

Tabla 1.6. Declaratorias emitidas por SEGOB para Uman.

Fecha (publicación)	Fecha (ocurrencia)	Declaratoria	Fenómeno	Nombre evento
24 noviembre 2009	Del 1 de mayo al 31 de agosto de 2009	Contingencia climatológica	Sequía atípica, impredecible y no recurrente (hidrometeorológico)	N/A

Anteriores a estos fenómenos, la Península de Yucatán ha sido afectada por los siguientes huracanes (Fuente: CENEPRED 2001), en los cuales destaca el mes de septiembre como periodo de frecuencia para que se presenten estos fenómenos:

- 21-30 de septiembre de 1955-Huracán Yanet.
- 08-23 de septiembre de 1967-Huracán Beulah.
- 14-17 de septiembre de 1988-Huracán Gilbert.
- 27 de septiembre al 05 de octubre de 1995-Huracán Opal.
- 08-20 de octubre de 1995-Huracán Roxanne.

Como referencia adicional, el CENAPRED señala en el Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México (CENEPRED 2001), que Uman se ve afectado por los siguientes fenómenos:

Sismos. Zona A de la Regionalización Sísmica de México de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). No se tienen registros históricos y no se han reportado grandes sismos en los últimos 80 años, y donde las aceleraciones del terreno se esperan menores al 10% del valor de la gravedad (g).

Tsunamis. No existen registros de este fenómeno en las costas del Atlántico.

Precipitaciones. Precipitación media anual entre los 750 y 1000mm. Precipitación máxima en 24 horas de 100 a 200mm.

Ciclones tropicales. Peligro mediano por incidencia de este peligro.

Inundaciones. Peligro bajo.

Erosión. Deterioro alarmante del recurso suelo.





Vientos fuertes. Los vientos pueden alcanzar entre 130 y 160km/h a una altura sobre el terreno de 10 metros y un periodo medio de retorno de 50 años. Se relacionan con la incidencia de ciclones tropicales.

Por otro lado, tanto la entidad federativa, como los gobiernos municipales se encuentran consientes de la importancia que tiene la capacitación en materia de protección para hacer frente a los posibles desastres que se presentan en Umán y en Yucatán, así, durante el mes de septiembre del 2012, se tuvieron reuniones de trabajo y capacitación para las diferentes unidades de Protección Civil municipal que trabajaran en el periodo administrativo 2012-2015, dichas reuniones de trabajo estuvieron a cargo de la Unidad Estatal de Protección Civil de Yucatán, y en ellas se resaltaron los procedimientos para una atención inmediata a la población en caso de que se presente la amenaza de afectación de un ciclón tropical en el estado. El personal del municipio de Umán estuvo presente en estas reuniones el día 13 de septiembre.

(Fuente: Progreso Hoy. 7 de Septiembre de 2012. Inicia capacitación a Directores Municipales de Protección Civil. <http://progreso.com/noticias/inicia-capacitacion-directores-municipales-proteccion-civil-4465/>).

1.3. Objetivo

Como una herramienta básica para la toma de decisiones, el Atlas es un documento esencial en el conocimiento de las características del municipio, y por lo tanto una herramienta que facilita el ordenamiento territorial al considerar los riesgos de origen natural a los que está expuesta la población, así, al contar con información actualizada y confiable, se promueve un mayor conocimiento sobre el municipio y, por lo tanto, más oportunidades de desarrollo para la población.

Así, para lograr lo anterior, el Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Umán 2014, busca alcanzar los siguientes objetivos particulares.

- Describir los elementos naturales y sociales asociados a su respectiva cartografía.
- Detectar los peligros, vulnerabilidad y riesgos del municipio de Umán.
- Permitirá la consulta y análisis de los diferentes peligros de origen natural que afectan al municipio.
- Ser una herramienta básica en materia de protección civil tanto para el gobierno municipal como estatal y federal.
- Evaluar la pérdida de vidas humanas y materiales en caso de que ocurra un desastre derivado de un fenómeno de origen natural y con ello estimar los recursos que deberían ser destinados a la zona afectada.
- Generar una cultura de la autoprotección a través de la orientación y concientización de la población sobre el peligro, la vulnerabilidad y el riesgo dentro del municipio.





Capítulo II

Determinación de niveles de análisis

y

escalas de representación cartográfica



CAPÍTULO II

Determinación de niveles de análisis y escalas de representación cartográfica

Localización del municipio de Umán

El municipio se localiza al norte del estado de Yucatán en la región de influencia metropolitana. De acuerdo al Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), sus coordenadas extremas son los paralelos 20°53' y 20°39' de latitud norte y los meridianos 89°41' y 89°45' de longitud oeste. Dado que encuentra muy cercano a la costa y sobre la planicie yucateca, su altitud promedio es de 8 metros. Posee una extensión de 34.30km², que representa el 0.54% del territorio estatal y el 3.14% de la zona henequenera.

Los límites de Umán coinciden con los siguientes municipios: al norte con Ucú-Mérida, al este con Mérida-Abalá, al sur con Abalá-Kopomá y al oeste con Kopomá-Chocholá y Samahil-Hunucmá, así, el INEGI definió el área geoestadística municipal con el marco geoestadístico 2013 versión 6.0, en el cual se señala la clave 31101 para este municipio (31 clave estatal correspondiente a Yucatán; y 101 clave municipal de Umán). Mapa municipal de Umán.

El municipio posee una localidad urbana colindante con la capital del estado, Mérida, cuyo nombre es el mismo que el del municipio, Umán, y es también la cabecera municipal. La clave geoestadística de ésta es 311010001 (0001 clave de localidad urbana) definida por el INEGI en el marco geoestadístico 2010 (polígonos de localidades urbanas geoestadísticas). Existen también, dentro del territorio municipal sesenta localidades rurales.

Niveles de análisis y escalas de representación cartográfica

Para desarrollar el Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Umán 2014 se consideraron las metodologías propuestas en las Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para Representar el Riesgo 2014 de la SEDATU. (Tabla 2.1)

Tabla 2.1. Escalas y nivel de análisis desarrollado en el Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Umán 2014.

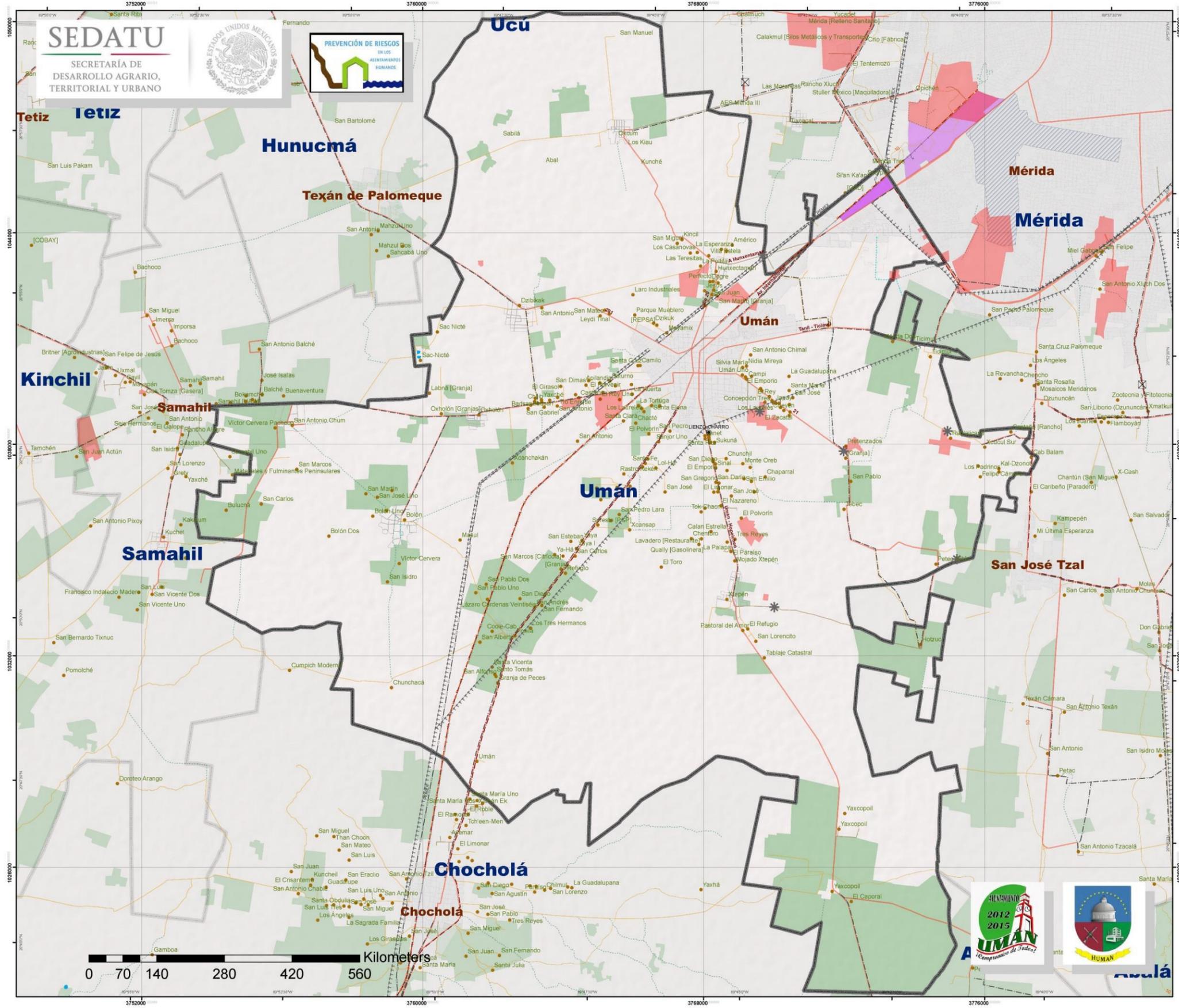
FENÓMENOS	ESCALA	NIVEL DE ANÁLISIS	METODOLOGÍA
GEOLÓGICO			
Erupciones Volcánicas			No aplica
Sismos			
Tsunamis	Municipal	No aplica	No aplica
Inestabilidad de laderas			No aplica
Flujos			
Caídos o Derrumbes			
Hundimientos			
Subsidencia	Urbana	1	Levantamiento en campo de formaciones derivadas de hundimientos y subsidencia. Identificación de infraestructura o viviendas dañadas por este proceso.
Agrietamientos			
HIDROMETEOROLÓGICO			
Ondas cálidas y gélidas	Municipal	2	Distribución de probabilidad de valores extremos para cada una de las variables. Determinación de los periodos de retorno a 5, 10, 25 y 50 años.
Sequías	Municipal	2	Cálculo del Índice de Severidad de Sequía Meteorológica (IS).
Heladas			
Tormentas de granizo			No aplica
Tormentas de nieve			
Ciclones Tropicales	Regional	1	Trayectoria de los eventos históricos y cartografía de los eventos históricos que han afectado al municipio. Recopilación de datos meteorológicos de las estaciones existentes en los municipios y los centros monitoreo que están distribuidos en diversos sitios del país.
Tornados			No aplica
Tormentas de polvo			
Tormentas eléctricas	Municipal	2	Análisis de imágenes de satélite.
Lluvias extremas	Municipal	2	Análisis estadístico de precipitaciones extremas y determinación de periodos de retorno a 5, 10, 25 y 50 años.
Inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres			No aplica





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

II.1a MAPA BASE MUNICIPAL



SIMBOLOGÍA BÁSICA

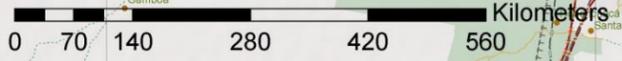
Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Localidades Rurales	Via Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Postería	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Aeropuerto
Caleras	Área de Cultivo
Banco_Materiales	Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA



Parametro de Proyección

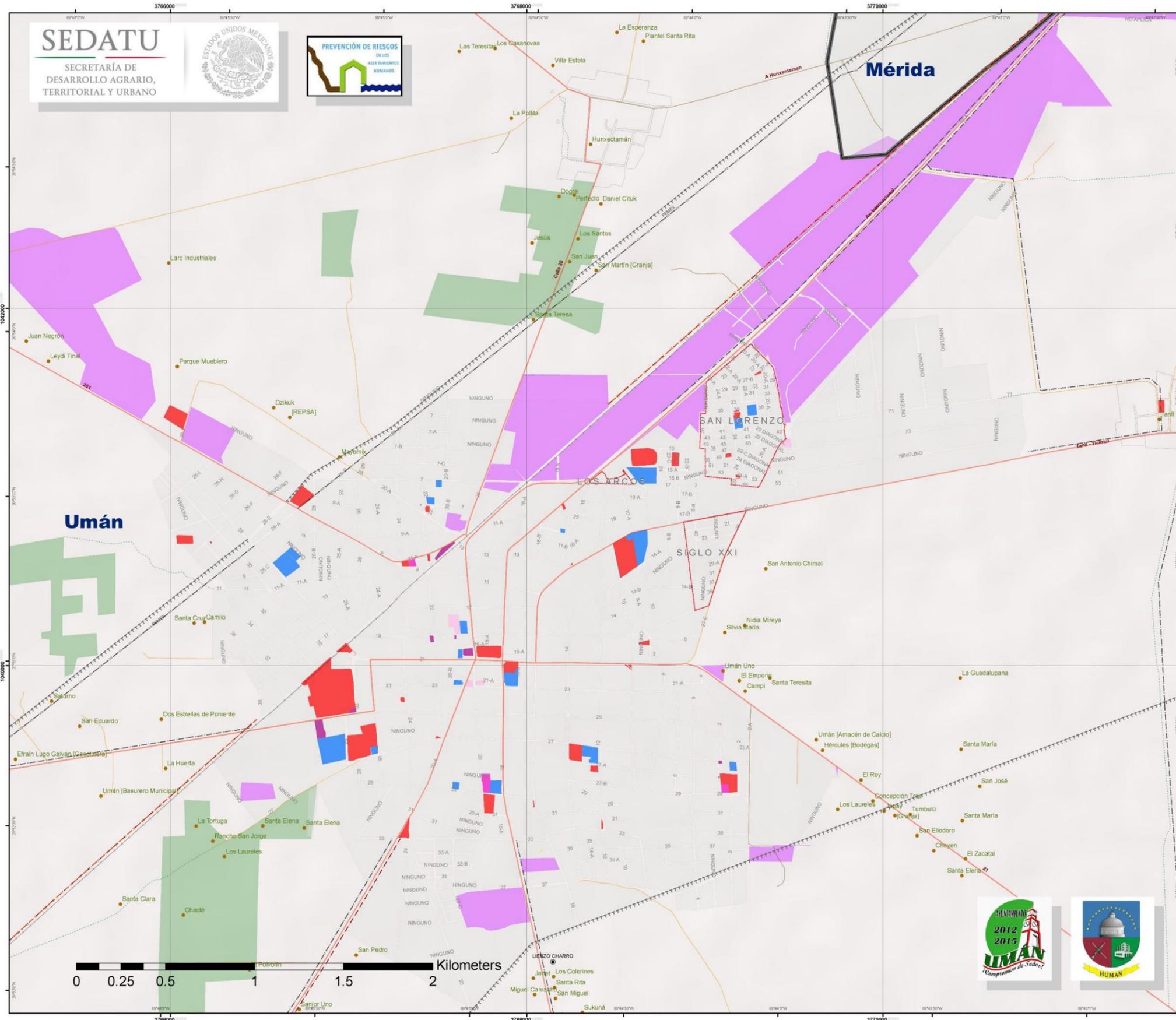
Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992	Zona UTM: Transversal Mercator
Proyección: Falso Este: 500000.00000000	Falso Norte: 0.00000000
Meridiano Central: -87.00000000	Factor de Escala: 0.99960000
Latitud de Origen: 0.00000000	Unidad: Kilometros
Escala: 1:50,000	



Fuente: Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16C51, FC16C52
Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

II 1.b MAPA BASE URBANO

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Límite de colonias	Vía Ferrea
Localidades Rurales	Rasgos hidrográficos
Infraestructura	Cuerpos de agua
Línea de Posteria	Corrientes de agua
Líneas de torres	Acueducto
Conducto	Curvas de nivel
Telefónica	Otros
Telegráfica	Área de Cultivo
Antena de radio	

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

USO DE SUELO URBANO

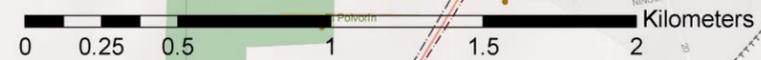
	comercio
	comunicaciones
	cultural
	educativo
	industrial
	salud
	servicios urbanos

Localización

Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: 1:10,000

	Fuente: Marco Geostatístico V6.0 (2013) INEGI 2010, Cartas 1:50,000 F16CS1, FC16CS2 Elaboración propia	<p>Servicios Corporativos Sosa y Asociados</p> <p>Servicio Corporativo, Sosa y Asociados Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones Mérida Yucatán. Tel. 0199 96 97 78 08</p>
	Fecha: Diciembre 2014	





CAPÍTULO III

Caracterización de los

elementos del medio natural



CAPÍTULO III

Caracterización de los elementos del medio natural

El contenido de este capítulo muestra la descripción detallada de cada uno de los componentes físico - geográficos que integran el territorio de Umán (fisiografía, sistema de topografías, geología, edafología, cuencas y subcuencas, clima, y, uso de suelo y vegetación), los cuales están representados en diferentes mapas temáticos a partir de su clasificación (tipos) y distribución en la zona (superficie y porcentaje).

De acuerdo con lo anterior, la caracterización del medio físico es de suma importancia para entender, en primer lugar, el funcionamiento que desarrolla cada uno de los elementos naturales que lo componen y las interrelaciones que hay entre cada uno de ellos, las cuales influyen de forma directa en la configuración espacial y en la dinámica actual que el territorio experimenta.

De esta manera, la información generada conforma un incentivo para el posterior análisis de los peligros geológicos e hidrometeorológicos que integran el Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Umán 2014, contribuyendo así en la investigación de la génesis, intensidad, dinámica, extensión y distribución espacial de cada uno de los procesos analizados.

3.1 Fisiografía

El Estado de Yucatán se localiza en su totalidad en el interior de la Península del mismo nombre, la cual representa la fracción emergida de una estructura de plataforma que posee un basamento del paleozoico cubierto por una potente secuencia sedimentaria de origen marino que registra la actividad tectónica ocurrida a partir de la apertura del Golfo de México en el Jurásico Medio hasta el levantamiento regional durante el Plioceno - Cuaternario. De esta forma, la conformación fisiográfica está caracterizada por tres elementos o subprovincias: Carso y Lomeríos de Campeche, Costa Baja de Quintana Roo, y, Carso Yucateco.

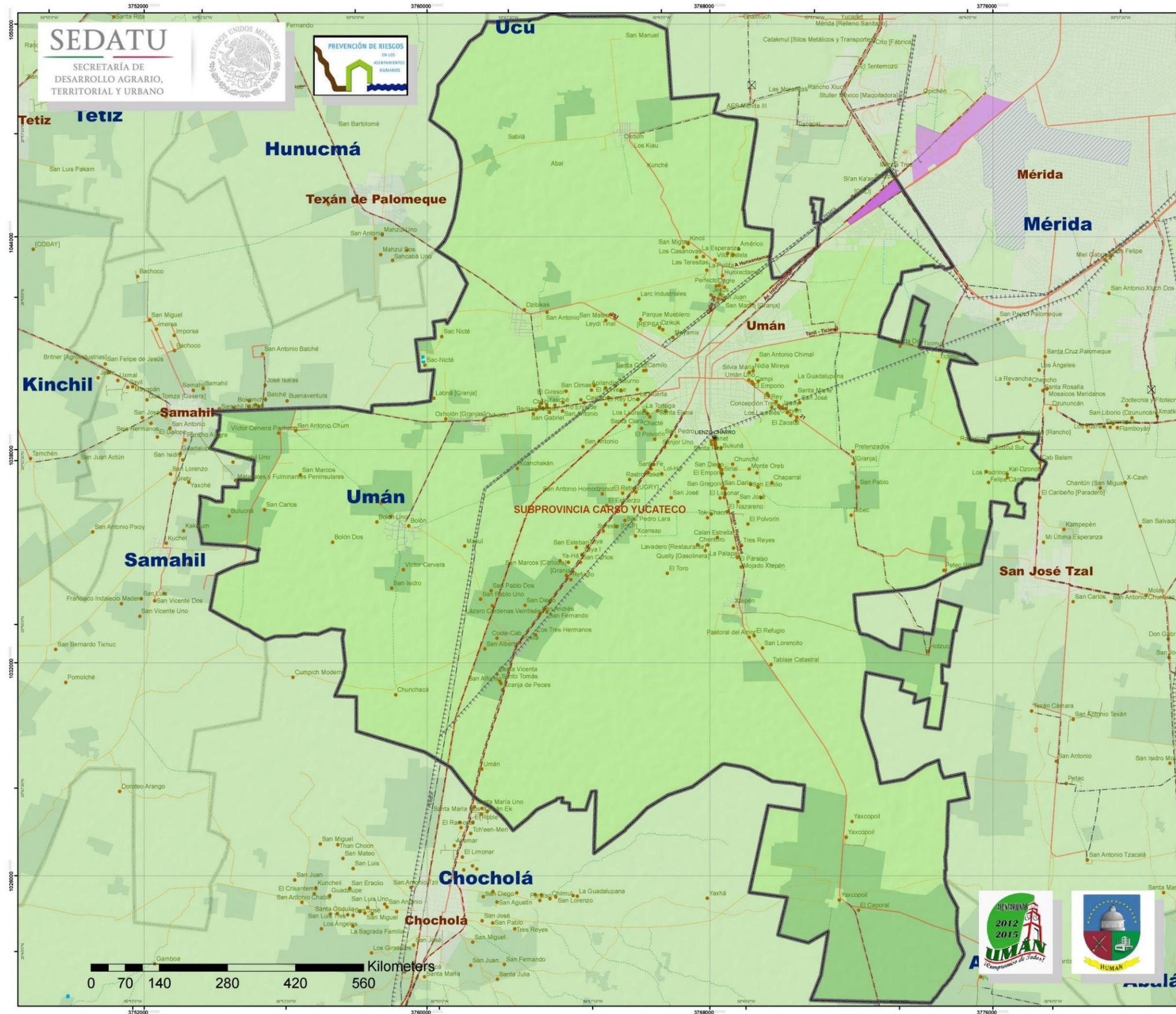
Acorde con esto, en el interior de la subprovincia del Carso Yucateco, se sitúa el territorio municipal, cuya configuración espacial, está caracterizada por una amplia planicie escalonada, que presenta altitudes entre 7 y 10 m.s.n.m. Por otro lado, uno de los rasgos de mayor relevancia en la zona lo conforma el nulo progreso de una red fluvial superficial, por tanto el escurrimiento es subterráneo, de poca profundidad y es alimentado por la precipitación anual.

Por otra parte, la porción de la subprovincia del Carso Yucateco ubicada en el municipio, constituye el 100% de la superficie (349.53 Km²) y está conformada por una amplia llanura erosivo - acumulativa (Tabla 3.1). Así mismo, la planicie antes mencionada se localiza en el interior del cráter de Chicxulub y posee rocas sedimentarias del Mioceno - Plioceno (calizas - coquina).

Tabla 3.1. Superficie y porcentaje correspondiente a las Provincias Fisiográficas.

Subprovincia Fisiográfica	Superficie (km ²)	Porcentaje (%)
Carso Yucateco	349.53	100





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

III.1 FISIOGRAFÍA

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Localidades Rurales	Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Postería	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Aeropuerto
	Área de Cultivo
	Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

SUBPROVINCIAS FICIOGRÁFICAS

SUBPROVINCIA CARSO YUCATECO



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona: UTM, Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilómetros
 Escala: 1:50,000

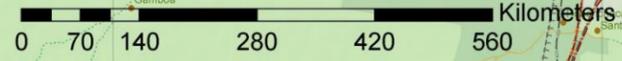


Fuente: Marco Geostadístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16CS1, FC16CS2
 Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
 Mérida Yucatán.
 Tel. 0199 96 97 78 08





3.2 Geomorfología

En esta misma dirección, el Municipio de Umán se localiza en la subprovincia del Carso Yucateco, el cual se caracteriza por la distribución de dos sistemas de topoformas ubicados de sur a norte de la siguiente manera: llanura rocosa de transición de piso rocoso o cementado y llanura rocosa de piso rocoso o cementado.

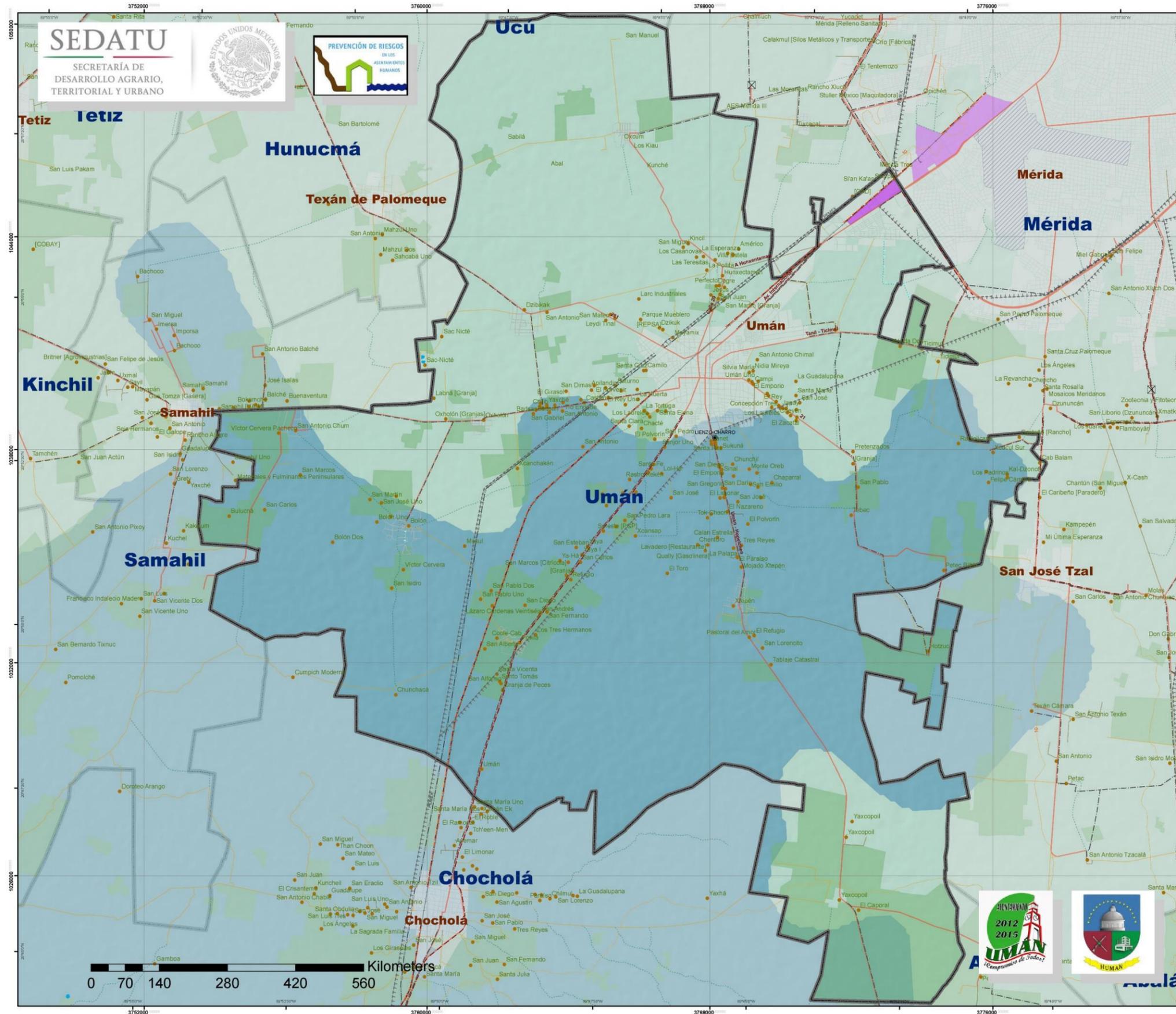
De esta manera la primera de las unidades representa una zona de material consolidado caracterizado por rocas sedimentarias de origen marino (calizas - coquina) ubicadas en la parte central del municipio, las cuales acumulan sedimentos provenientes de las rocas carbonatadas de la Formación Chichen Itza y del sistema de lomeríos Ticul en una superficie del 54% del área total municipal (189 Km²) (Tabla 3.2).

Tabla 3.2. Superficie y porcentaje correspondiente al Sistema de Topoformas.

Sistema de Topoformas	Superficie (km ²)	Porcentaje (%)
Llanura Rocosa de Piso Rocoso o Cementado	160	46
Llanura Rocosa de Transición de Piso Rocoso	189	54

Así mismo, la segunda unidad conforma una planicie erosivo - acumulativa que abarca el 46% del territorio (160 km²) y está caracterizada por secuencias carbonatadas de caliza y coquina distribuida en la porción sur y norte del municipio. Por otra parte, el territorio en cuestión se ubica en un bloque que presenta un basculamiento suave de sur a norte producto de un fallamiento de tipo normal regional distribuido fuera de la zona de estudio (Ticul y Campeche - Hecelchakán) el cual fue generado por una tectónica distensiva.

En otra directriz, los procesos exógenos (erosivos y acumulativos) son los que predominan en la actualidad sobre los de carácter endógeno. Así, uno de los mecanismos que se desarrollan de manera intensa lo conforma la carsificación cuya dinámica radica en la disolución de las rocas de tipo calcáreo al entrar en contacto con el agua en zonas de fragilidad caracterizadas por fracturas, juntas y planos de estratificación, en los cuales se genera la infiltración que permite desarrollar estructuras características del karst subterráneo (cavernas, ríos, grutas). Por otra parte, en la superficie la erosión planar es la que complementa la actividad erosiva afectando a secuencias con poca resistencia al viento y la lluvia.



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

III.2 GEOMORFOLOGÍA

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> Límite Umán Límite municipal Manzanas Urbanas Manzanas Rurales Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades principales Brecha Terracería Vereda Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> Línea de Postería Líneas de torres Conducto Telefónica Telegráfica Antena de radio 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Corrientes de agua Acueducto Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> Aeropuerto Área de Cultivo Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Sistema de Topoformas

- LLANURA ROCOSA DE PISO ROCOSO O CEMENTADO
- LLANURA ROCOSA DE TRANSICIÓN DE PISO ROCOSO O CEMENTADO



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona: UTM, Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilómetros
 Escala: 1:50,000



Fuente: Marco Geostadístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16CS1, FC16CS2
 Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
 Mérida Yucatán.
 Tel. 0199 96 97 78 08





3.3. Geología

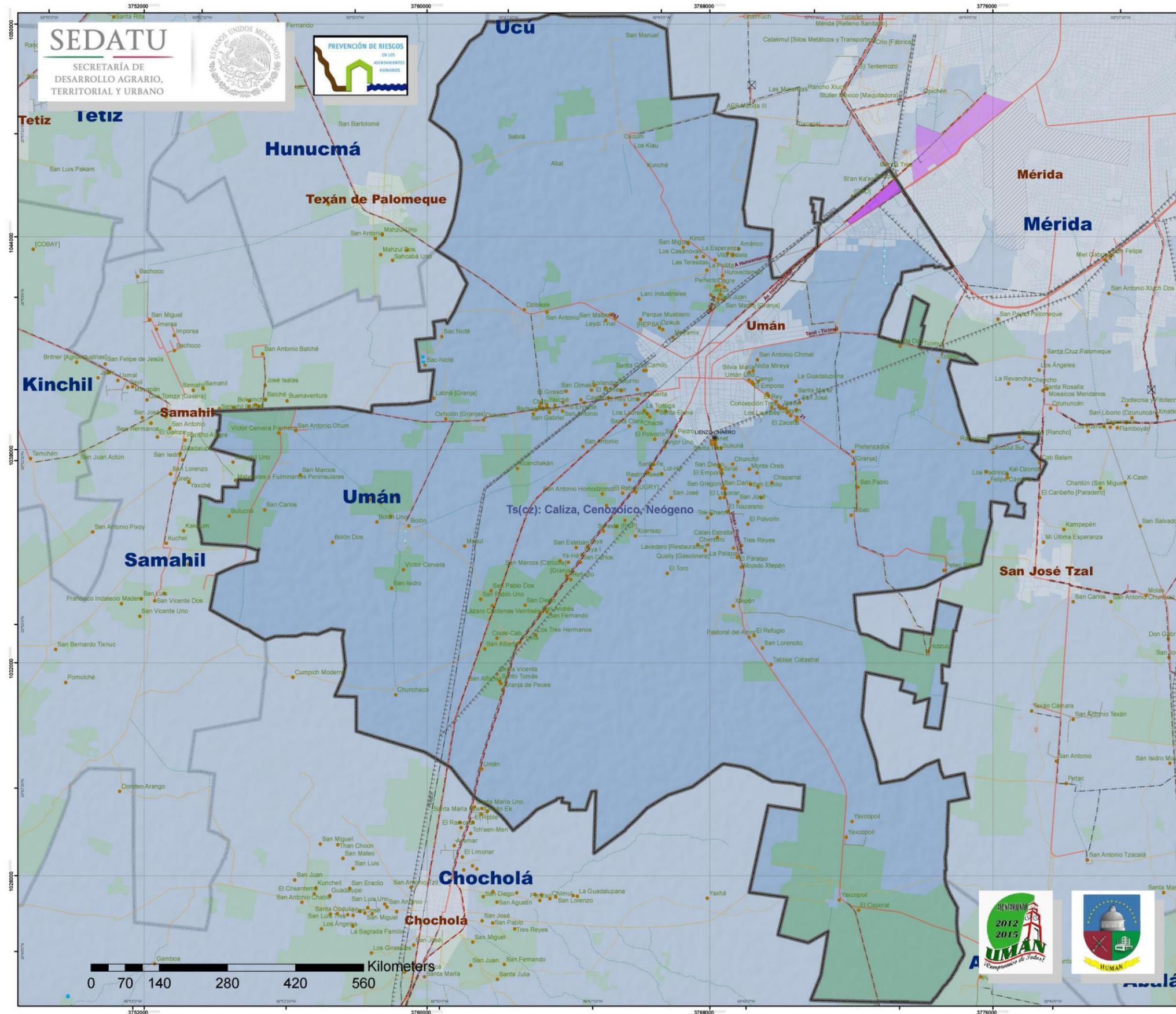
La litología de la zona presenta un basamento del Paleozoico que se originó cerca de la Florida, sin embargo durante el Triásico superior da inicio la ruptura de Pangea hasta el Jurásico medio. Posteriormente durante la apertura del Golfo de México, el bloque de Yucatán se desplazó hacia el SE a través de un sistema de fallas dextral que separaba ambas plataformas (Yucatán y Florida), con lo cual se da la acumulación de rocas carbonatadas hasta finales del Cretácico superior que culmina con el depósito de evaporitas. Sin embargo hacia las postrimerías del Maasrichtiano e inicios del Eoceno el desarrollo de la Orogenia Laramide provocó el levantamiento regional causando la estratificación de potentes series carbonatadas.

A partir del Terciario y hasta la actualidad, el nivel del mar ha oscilado varias veces, esto ha provocado que las facies sedimentarias abarquen desde plataforma somera hasta evaporíticas restringidas. De esta forma, dichas rocas representan el 100% (349.53 km²) (Tabla 3.3) de la superficie total del municipio, y conforman las secuencias más antiguas que afloran en el mismo ya que poseen una edad que va desde los 24 Ma hasta 1.68 Ma y pertenecen a la Formación Carrillo Puerto. Así mismo, fuera de la zona de estudio existen cenotes ubicados en forma semicircular, los cuales representan un reflejo del cráter de Chicxulub cuya génesis ocurrió hace más de 60 Ma por el impacto de un asteroide en el océano.

De acuerdo con lo anterior, la superficie municipal, posee un registro geológico que abarca desde el Paleozoico hasta el Mioceno - Plioceno, sin embargo los afloramientos más antiguos corresponden la Formación Carrillo Puerto, lo cual muestra el final del levantamiento regional hace 1.68 Ma y el posterior desarrollo de una tectónica distensiva que provocó la formación de un régimen de tipo normal caracterizado por los sistema de falla Ticul y Campeche - Hecelchakán.

Tabla 3.3. Superficie y porcentaje correspondiente a la Geología.

Roca / Material	Superficie (km ²)	Porcentaje (%)
Ts(cz): Caliza, Cenozoico, Neógeno	349.53	100



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

III.3 Geología

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> Límite Umán Límite municipal Manzanas Urbanas Manzanas Rurales Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades principales Brecha Terracería Vereda Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> Línea de Postería Líneas de torres Conducto Telefónica Telegráfica Antena de radio 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Corrientes de agua Acueducto Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> Aeropuerto Área de Cultivo Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Geología

- Ts(cz): Caliza, Cenozoico, Neógeno



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona: UTM, Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilómetros
 Escala: 1:50,000



Fuente: Marco Geostatístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16CS1, FC16CS2
 Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
 Mérida Yucatán.
 Tel. 0199 96 67 78 08

3.4. Edafología

El suelo es el resultado de la acción conjunta de cinco factores (material parental, clima, organismos, relieve y tiempo). De acuerdo con lo anterior, las propiedades de algunos tipos específicos están relacionados con las características de los materiales parentales de los cuales han evolucionado. Esto significa que la mayoría de las veces muchas de las peculiaridades son heredadas.

Por tanto, los materiales parentales de los suelos se clasifican en dos grupos: residuales que corresponden a depósitos de rocas, expuestos a la intemperie un tiempo suficiente para permitir el desarrollo del suelo; y, transportados que pertenecen a fragmentos que han sido removidos de un lado a otro por la acción del viento, del agua o de la gravedad.

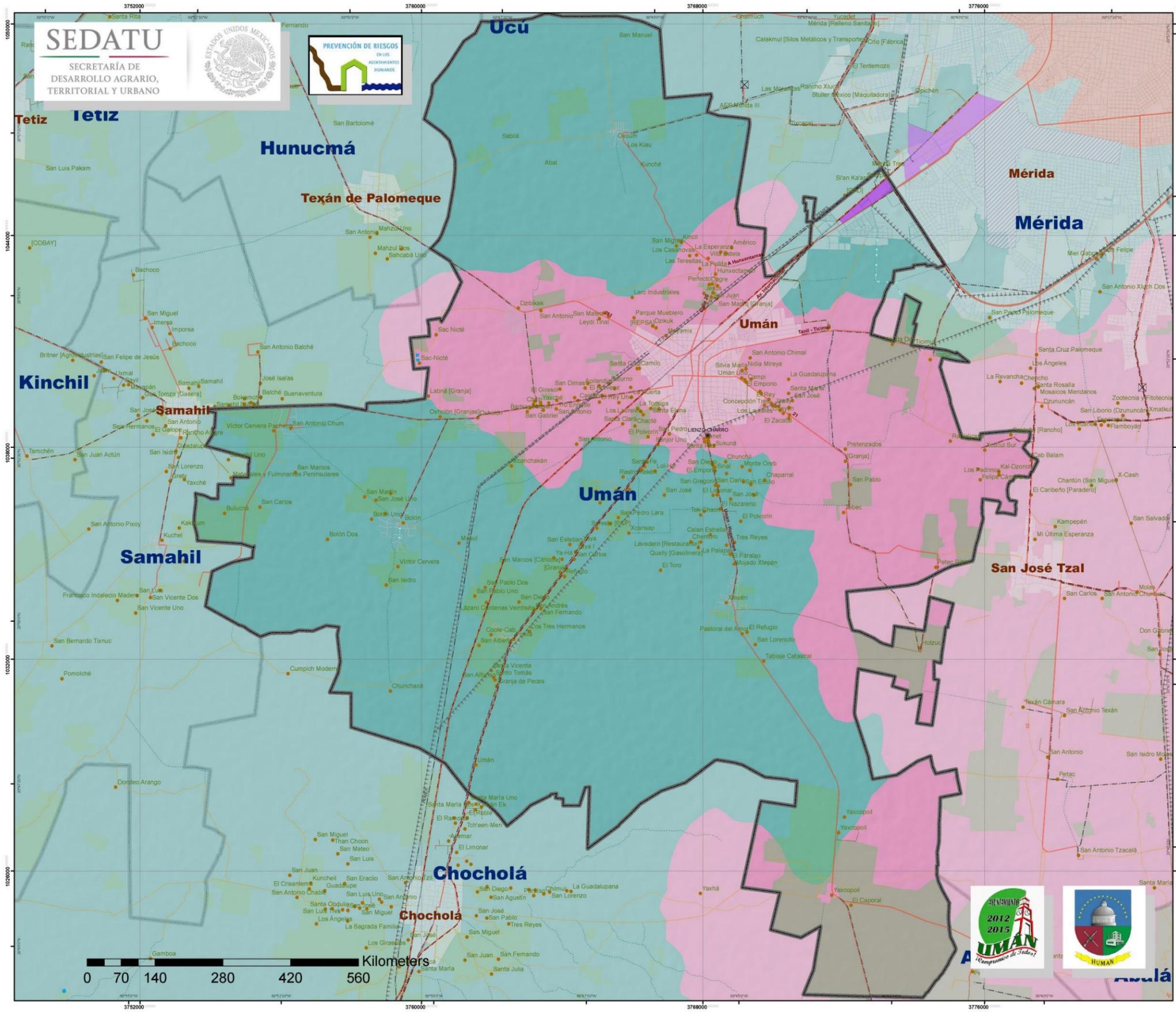
De esta forma en la zona de estudio existen dos tipos de suelos, en primer lugar el leptosol conforma la unidad de mayor distribución en el territorio ya que abarca el 64% (222 km²) de la superficie total (Tabla 3.4). Así, este tipo generalmente se desarrolla en zonas en donde las condiciones ambientales no favorecen su formación debido a la intensidad de la erosión.

En el caso del municipio, las zonas donde se han desarrollado los leptosoles poseen secuencias carbonatadas que permiten la erosión planar y la evolución de los procesos kársticos. Además que dicha unidad edáfica se caracteriza por ser somera con bajo contenido de materia orgánica y textura media a gruesa.

Por otra parte, en la zona centro oriental y suroriental del municipio, se distribuye un suelo de tipo rendzina, el cual ocupa el 36% (127 km²) del área total. Estas conforman una capa no consolidada con alto contenido de carbonato de calcio.

Tabla 3.4. Superficie y porcentaje correspondiente a las unidades de Suelo.

Suelo	Superficie (km ²)	Porcentaje (%)
Leptosol	222	64
Rendzina	127	36



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

III.4 EDAFOLOGÍA

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> Límite Umán Límite municipal Manzanas Urbanas Manzanas Rurales Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades principales Brecha Terracería Vereda Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> Línea de Postería Líneas de torres Conducto Telefónica Telegráfica Antena de radio 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Corrientes de agua Acueducto Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> Aeropuerto Área de Cultivo Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

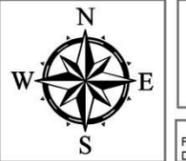
Edafología

- Leptosol
- Rendzina
- Zona urbana



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilómetros
 Escala: 1:50,000



Fuente: Marco Geostadístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16CS1, FC16CS2
 Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
 Mérida Yucatán.
 Tel. 0199 96 97 78 08



3.5 Hidrología (corrientes y cuerpos de agua)

No existen corrientes superficiales en el municipio.

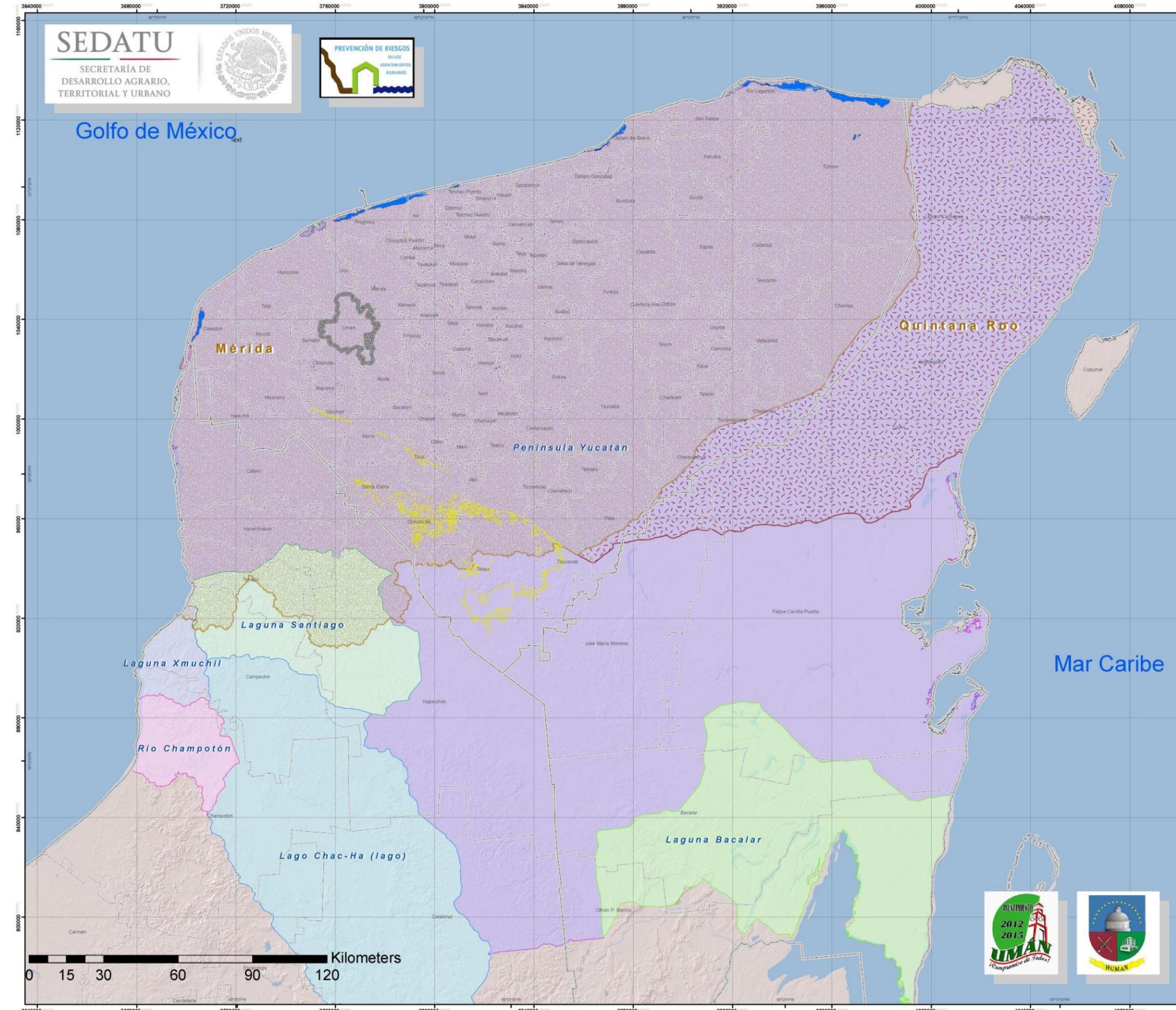
3.6. Cuencas y Sub-cuencas

El Municipio de Umán se encuentra en la región hidrográfica RH32 de Yucatán Norte y Yucatán Este, en específico en la cuenca Península de Yucatán, subcuenca Mérida (Tabla 3.5). Es considerada un sistema hidrológico de tipo arreico.

Tabla 3.5. Superficie y porcentaje correspondiente a las Cuencas Hídricas.

Subcuenca Hídrica	Superficie (km ²)	Porcentaje (%)
Mérida	349.53	100





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

III. 6a CUENCAS Y SUBCUENCAS

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites

- ▭ Límite Umán
- ▭ Límite municipal

Rasgos hidrográficos

- Cuerpos de agua
- Corrientes de agua
- Curvas de nivel

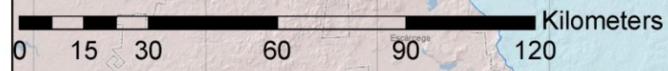
SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

- Cuerpos de agua
- Subcuencas**
 - Subcuenca Mérida
 - Subcuenca Quintana Roo
- Cuencas**
 - Laguna Bacalar, Tipo Arreica
 - Península Yucatán, Tipo Arreica
 - Lago Chac-Ha (lago), Tipo Endorreica
 - Laguna Xmuchil, Tipo Arreica
 - Río Champotón, Tipo Exorreica
 - Laguna Santiago, Tipo Arreica



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas:	ITRF 1992
Zona UTM:	Zona 16N
Proyección:	Transversal Mercator
Falso Este:	500000.00000000
Falso Norte:	0.00000000
Meridiano Central:	-87.00000000
Factor de Escala:	0.99960000
Latitud de Origen:	0.00000000
Unidad:	Kilometros
Escala:	1:711,000



Fuente:
Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16C51, FC16C52
Elaboración propia

Fecha:
Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
Mérida Yucatán
Tel. 0199 99 87 78 08





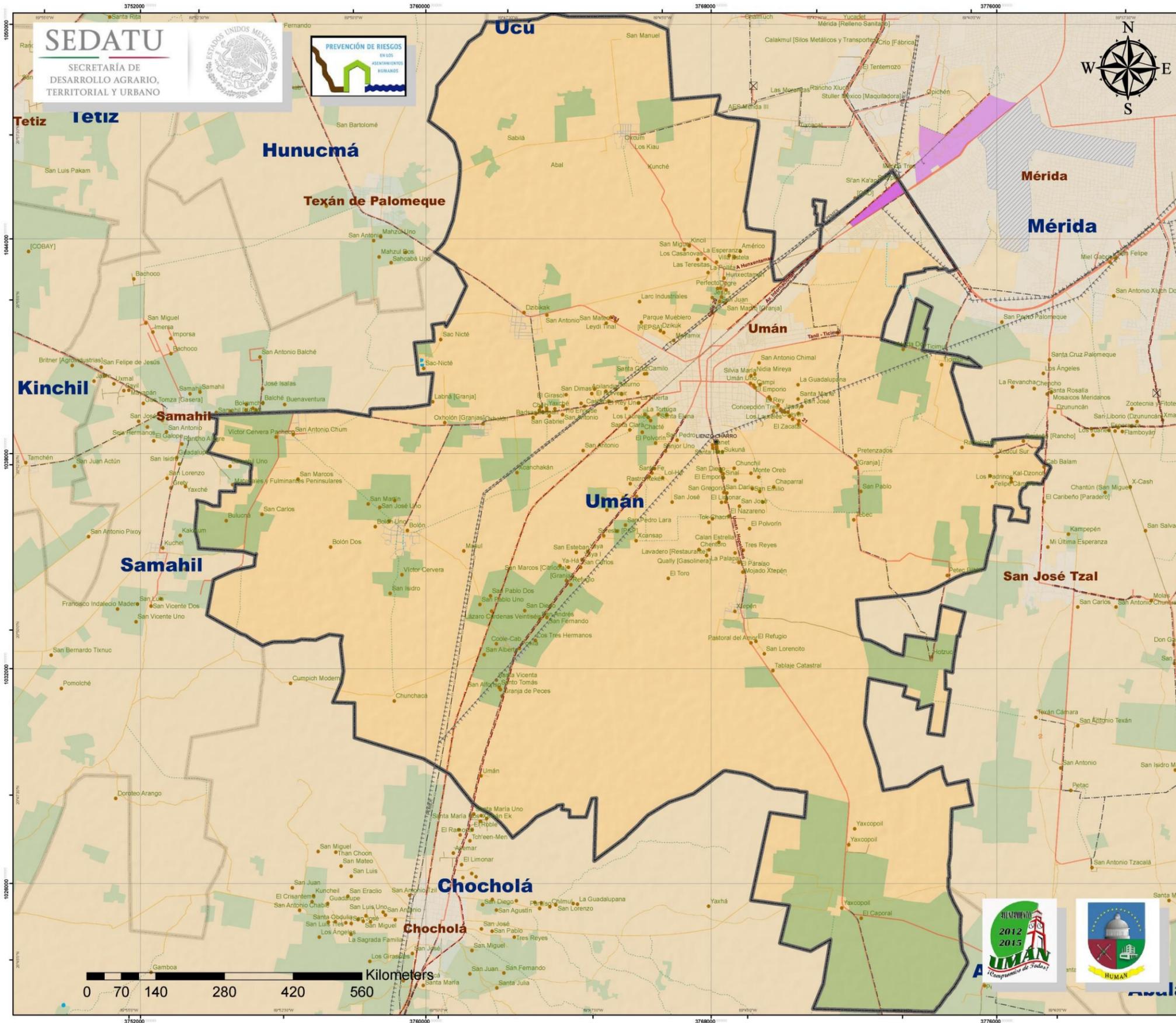
3.7. Clima

De acuerdo con la ubicación del municipio de Umán, las condiciones climáticas asociadas con factores como continentalidad, latitud, barreras orográficas, altitud y corrientes oceánicas, han propiciado el desarrollo de un clima cálido subhúmedo Awo (Tabla 3.6). El cual abarca el 100% (349.53 km²) de la superficie en cuestión y se caracteriza por una temperatura media anual mayor de 22°C y 18°C en el mes más frío, el régimen de precipitación del mes más seco es entre 0 y 60 mm; presentan lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 con un porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Tabla 3.6. Superficie y porcentaje correspondiente a tipos de Clima.

Clima	Superficie (km ²)	Porcentaje (%)
Awo	349.53	100





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

III.7 CLIMAS

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Localidades Rurales	Via Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Postería	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Aeropuerto
	Área de Cultivo
	Zona industrial

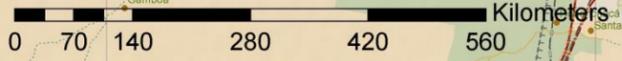
SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Tipo Awo: Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C, y temperatura del mes mas frio mayor de 18°C., Precipitacion del mes mas seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con indice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2%



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas:	UTM	Zona	16N
Proyección:	Transversal Mercator		
Falso Este:	500000.00000000		
Falso Norte:	0.00000000		
Meridiano Central:	-87.00000000		
Factor de Escala:	0.99960000		
Latitud de Origen:	0.00000000		
Unidad:	Kilometros		
Escala:	1:50,000		



Fuente: Marco Geoestadístico V6.0 (2013) INEGI 2010, Cartas 1:50,000 F16C51, FC16C52 Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
Mérida Yucatán
Tel. 0199 99 67 78 08





3.8. Uso de suelo y vegetación

Esta sección trata sobre el tipo de cobertura superficial que existe en el territorio municipal, el cual conforma el resultado de las condiciones naturales (litología, relieve, clima), que influyen de forma directa en la distribución espacial de las diferentes clases de vegetación; por otro lado, también se representan las actividades económicas que ha desarrollado la población en conjunto con el establecimiento de asentamientos humanos.

De acuerdo con lo anterior, la acción antrópica que busca optimizar el desarrollo de sectores económicos, se traduce en la sustitución de los ecosistemas naturales, sin embargo, el proceso de cambio de uso de suelo se realiza - en la mayoría de los casos - sin una planificación previa. Es por ello que la modificación de las condiciones ambientales (ecosistemas, calidad de los suelos, dinámica hidrológica), es uno de los factores que pueden detonar la ocurrencia de peligros naturales, que tienen repercusiones sobre la población y las actividades económicas que ésta realiza.

En este mismo orden de ideas y con relación en la cobertura de carácter natural, la vegetación correspondiente a selva arbórea mediana caducifolia, representa el 61% del municipio (Tabla 3.7); siendo ésta la de mayor amplitud, se distribuye de forma dispersa en la región. En seguida, la agricultura de temporal permanente ocupa el segundo lugar con el 18% del total de la superficie.

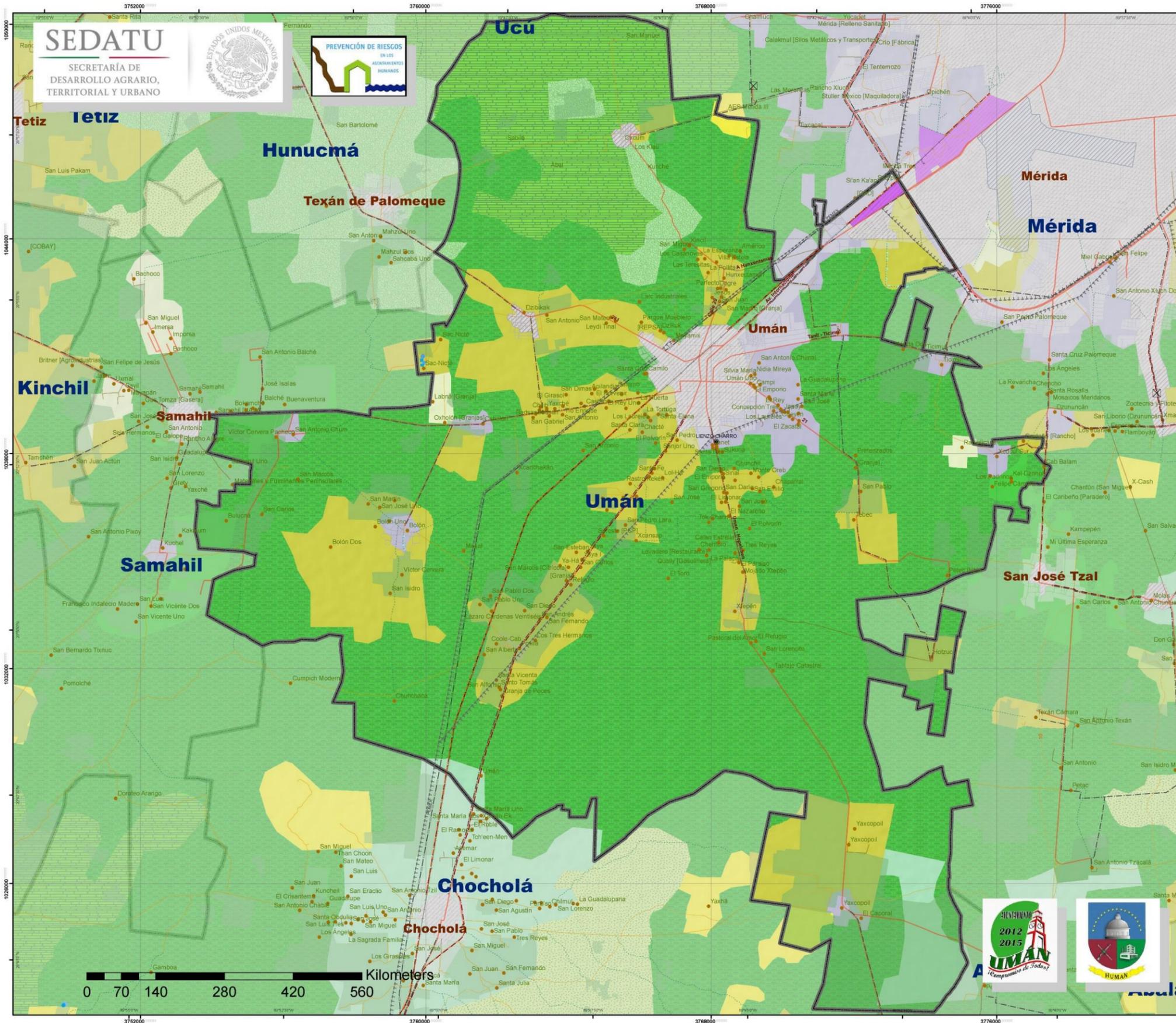
Por otra parte la vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia se localiza en una superficie del 8%. Mientras que los asentamientos humanos y la zona urbana ocupan 4% y 2% del área total del municipio respectivamente. De esta manera, la agricultura de temporal anual corresponde al 2% al igual que los arbustos de selva baja caducifolia. En tanto que, el resto de las unidades abarcan menos del 1% y se distribuyen de manera dispersa en la región. Estas son la agricultura de riego permanente, pastizal cultivado, sin vegetación aparente, cobertura vegetal secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia y pequeños cuerpos de agua.

Tabla 3.7. Superficie y porcentaje correspondiente al Uso de Suelo y Vegetación.

Tipo	Superficie (km ²)	Porcentaje (%)
Asentamientos HUmános	14.34	4.11
Sin Vegetación Aparente	1.47	0.41
Cuerpo de Agua	0.02	0.007
Pastizal Cultivado	1.7	0.5
Agricultura de Temporal Anual	7.3	2.1
Agricultura de Temporal Permanente	65.2	18.6
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia	19.2	1.64
Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Baja Caducifolia	27.14	7.7
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Caducifolia	213	60.9
Zona Urbana	8.5	2.4

3.9. Áreas naturales protegidas

No existen áreas naturales protegida en el municipio.



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

III.8a USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Localidades Rurales	Via Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Postería	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Aeropuerto
	Área de Cultivo
	Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Uso de Suelo y Vegetación	Vegetación Secundaria
DE RIEGO ANUAL	SIN VEGETACIÓN APARENTE
DE RIEGO PERMANENTE	ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA
DE TEMPORAL ANUAL	ARBUSTIVA DE SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA
DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	ARBÓREA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA
DE TEMPORAL PERMANENTE	ARBÓREA DE SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA
PASTIZAL	HERBÁCEA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA
CULTIVADO	DESPROVISTO DE VEGETACIÓN
INDUCIDO	
ZONA URBANA	
ASENTAMIENTOS HUMANOS	



Parametro de Proyección

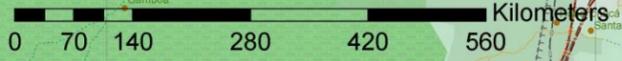
Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992	Zona UTM: 16N
Proyección: Transversal Mercator	Falso Este: 500000.00000000
Falso Norte: 0.00000000	Meridiano Central: -87.00000000
Factor de Escala: 0.99960000	Latitud de Origen: 0.00000000
Unidad: Kilometros	Escala: 1:50,000

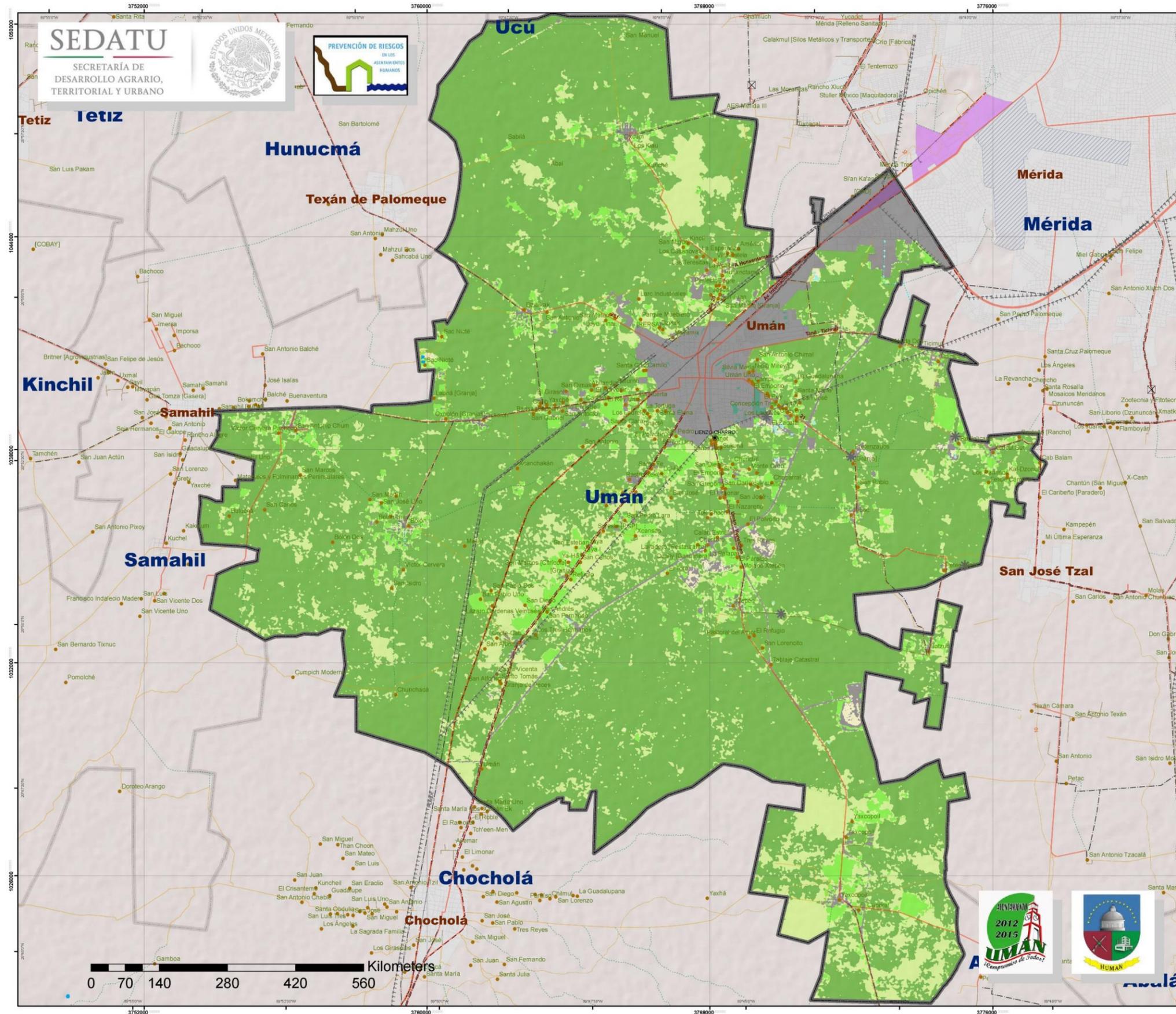


Fuente: Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16C51, FC16C52
Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados
Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
Mérida Yucatán
Tel. 0199 98 87 78 08





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

III.8b USO DE SUELO (PDU)

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> Límite Umán Límite municipal Manzanas Urbanas Manzanas Rurales Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades principales Brecha Terracería Vereda Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> Línea de Postería Líneas de torres Conducto Telefónica Telegráfica Antena de radio Caleras 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Corrientes de agua Acueducto Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> Aeropuerto Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

USO DE SUELO (PDU)

- Agropecuario
- Cuerpos de Agua
- Espacios Urbanos Naturales
- Natural sin vegetación
- Selva Baja
- Urbano
- Vegetación secundaria

El uso de suelo que se presenta es el del Programa de Desarrollo Urbano actual.

Localización

Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: 1:50,000

Logo: UMAN 2012 2015

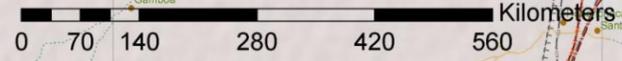
Logo: HUMAN

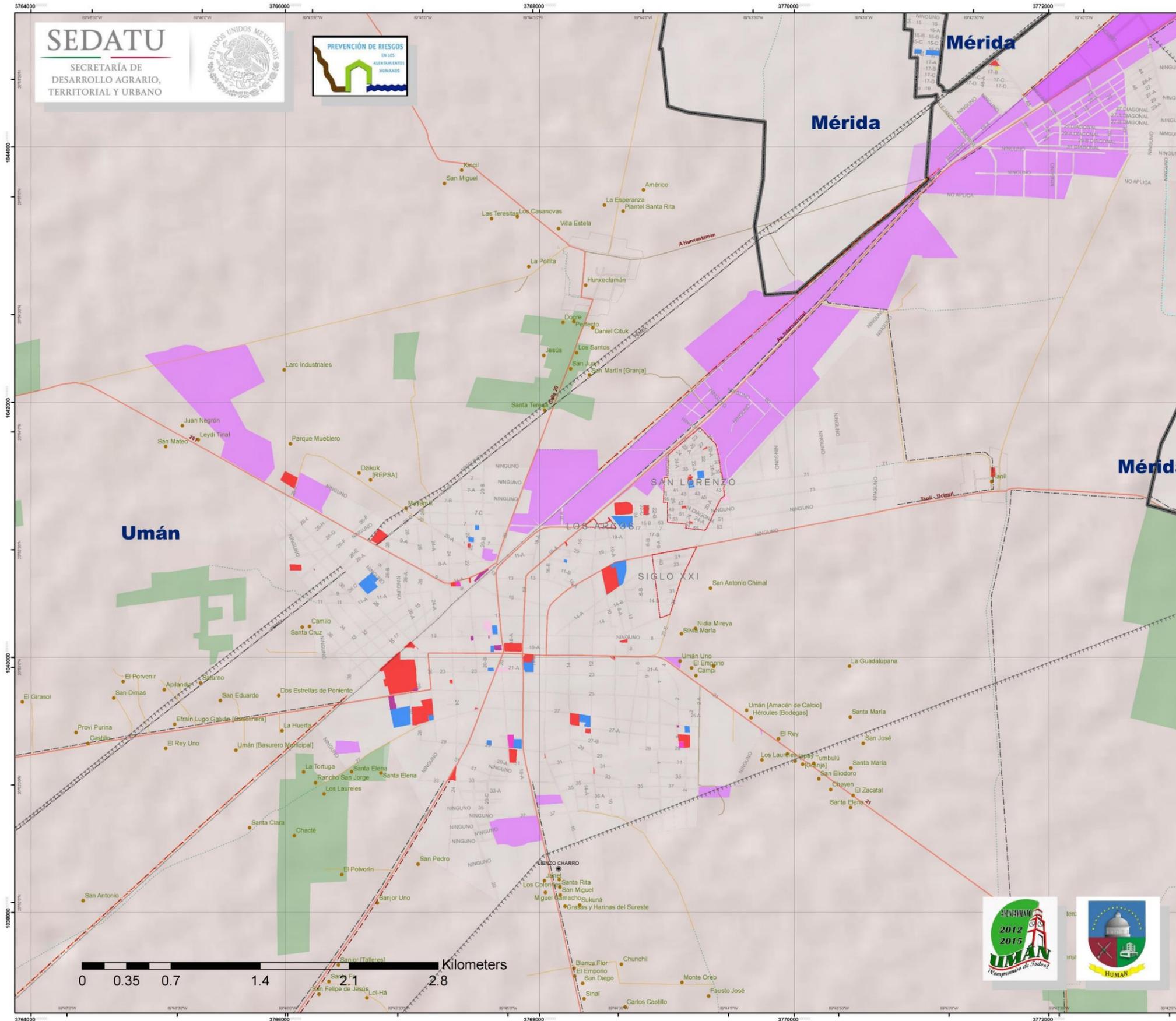
Logo: Servicios Corporativos Sosa y Asociados

Fuente: Marco Geostatístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16CS1, FC16CS2
 Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
 Mérida Yucatán.
 Tel. 0199 96 97 78 08





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

III.8c USO DE SUELO URBANO

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Límite de colonias	Via Ferrea
Localidades Rurales	Rasgos hidrográficos
Infraestructura	Cuerpos de agua
Línea de Postería	Corrientes de agua
Líneas de torres	Acueducto
Conducto	Curvas de nivel
Telefónica	Otros
Telegráfica	Área de Cultivo
Antena de radio	

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

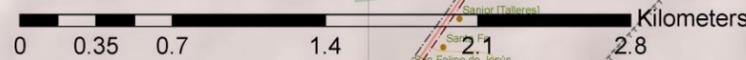
USO DE SUELO URBANO

- comercio
- comunicaciones
- cultural
- educativo
- industrial
- salud
- servicios urbanos



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas:	ITRF 1992
Zona UTM:	Zona 16N
Proyección:	Transversal Mercator
Falso Este:	500000.00000000
Falso Norte:	0.00000000
Meridiano Central:	-87.00000000
Factor de Escala:	0.99960000
Latitud de Origen:	0.00000000
Unidad:	Kilometros
Escala:	1:10,000



Fuente:
Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16C51, FC16C52
Elaboración propia

Fecha:
Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
Mérida Yucatán
Tel. 0199 98 87 78 08





CAPÍTULO IV

Caracterización de los elementos

sociales, económicos y demográficos



CAPÍTULO IV

Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos

4.1 Elementos demográficos: dinámica demográfica, proyección de población al 2030, distribución de población, densidad de población pirámide de edades, mortalidad.

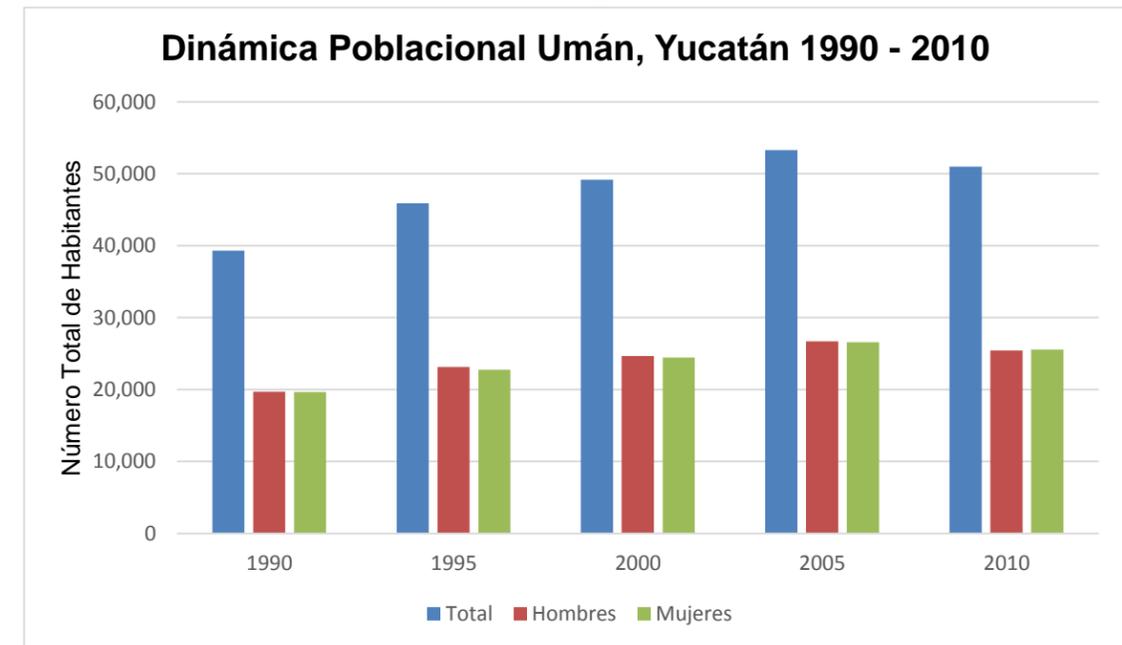
En el presente apartado, se tratan los aspectos sociales y económicos principales del Municipio de Umán, los cuales tienen relación directa con las características de la población que la hacen mayor o menor susceptible ante los efectos de un desastre.

Es por ello que el conocimiento y análisis de los aspectos sociodemográficos, y económicos, establecen una perspectiva de las condiciones y problemáticas, que resultan de las relaciones entre los habitantes del municipio, la distribución en la zona de estudio, formas de utilización del territorio, entre otras. Por otra parte, mediante esta información, se aportan elementos que permiten generar las medidas necesarias para reducir los impactos producidos por la ocurrencia de un agente perturbador.

4.1.1 CRECIMIENTO HISTÓRICO DE LA POBLACIÓN

La población del municipio de Umán, Yucatán, durante un periodo comprendido entre 1990 y 2010, ha presentado cambios en cuanto al número de habitantes y la composición por género; esta dinámica poblacional, de acuerdo con los datos oficiales publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), puede considerarse en equilibrio. La población total en el municipio ha aumentado en proporciones muy bajas. Los datos más recientes (INEGI, 2010) indican que el número de habitantes es de 50,993, mientras que el registro censal del año 1990 indica una población total de 39,324; estos datos indican, para las dos décadas analizadas, una tasa de crecimiento demográfico de 5.0% (Gráficas 4.1).

Gráficas 4.1. Dinámica demográfica Umán 1990-2010



Fuente: XIII Censo de Población y Vivienda, INEGI, 2010.

4.1.2 DINÁMICA DE LA POBLACIÓN

De acuerdo con lo anterior, se puede observar que hay un aumento progresivo en el número de personas del municipio durante el periodo 1990 al 1995 de casi 6,000 habitantes. Así mismo, para el periodo 1995-2000 la población se incrementó en casi cuatro mil habitantes. Sin embargo hacia el 2010 hay una disminución de aproximadamente 3,000 habitantes, el promedio de natalidad para este año correspondió a 2.2 hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 y más años. Tal fenómeno pudo complementarse con la migración a ciudades de importancia en la región o incluso movimientos al extranjero, no obstante que en este mismo año la población proveniente de otra Entidad se estimó en 3,376 personas nacidas en otro Estado, lo que representó el 6.6% de la población total.

En resumen, la población de Umán se ha mantenido estable en cuanto al número y estructura por género, sin embargo, la configuración de la población por edades dará una idea de los cambios demográficos a detalle. Cabe mencionar además que el municipio conforma parte de la Zona Metropolitana de Mérida.

4.1.3 MORTALIDAD

Es el indicador demográfico que paradójicamente describe de mejor forma la condición de salud que se presenta en un lugar. La mortalidad es número proporcional de defunciones en un periodo de tiempo determinado, la forma de calcular esta magnitud es el número de defunciones entre la población total por mil y se expresa con la siguiente fórmula.

$$m = \frac{F}{P} * 1000$$

Dónde: m= tasa de mortalidad media; F= número de defunciones y P= población total.

En nuestro país se presenta un descenso de la mortalidad sostenido se en forma continua desde poco antes de 1940; No obstante esta condición no se ha dado de manera equitativa en todo el territorio, siendo las áreas rurales y en particular los grupos étnicos los menos favorecidos en este aspecto. El municipio de Umán presenta justamente estas características. La mortalidad para el municipio durante el año 2010 es de 4.8, considerándose como una tasa de mortalidad es baja.

4.1.4 PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN 2030

Se establece una aproximación del crecimiento de la población del municipio de Umán a 30 años. Esta proyección muestra una disminución en grupos de edades jóvenes entre 0 y 14 años un ligero incremento en la población del grupo de edades entre 30 y 44 años, de forma similar en los grupos de edades de 45 y 64 años y en la población mayor a 65 años de edad.

El comportamiento de esta proyección por género es el mismo en ambos casos, sin embargo a partir del año 2021 se calcula que el número de mujeres supere en proporción muy baja al número de hombres en el municipio. Finalmente dentro de

esta proyección es posible identificar la gradual disminución en el número de habitantes en general para todo el municipio. Se anexa una tabla en la que se detalla año con año la proyección de la dinámica demográfica del municipio de Umán. (Tabla 4.1)

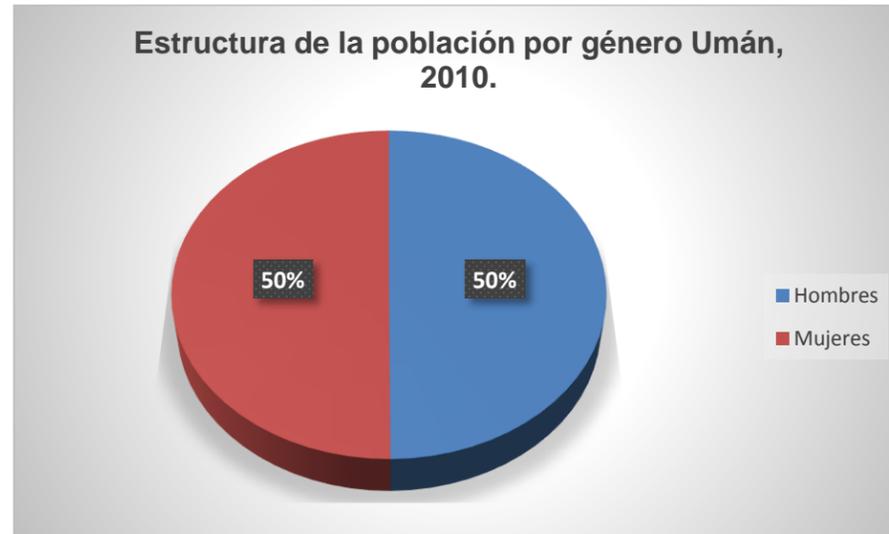
Tabla 4.1. Proyección de la población en el Municipio de Umán.

Sexo	Grupos de Edad	2010	2015	2020	2025	2030
Ambos	0-14	15,142	14,643	14,675	14,714	14,798
	15-29	14,774	14,021	13,881	14,018	14,324
	30-44	11,607	12,531	13,234	13,461	13,448
	45-64	7,711	8,480	10,111	12,238	14,323
	65+	2,449	2,912	3,603	4,397	5,281
Hombres	0-14	7,722	7,434	7,464	7,487	7,539
	15-29	7,397	7,051	6,982	7,047	7,193
	30-44	5,764	6,224	6,527	6,625	6,644
	45-64	3,725	4,063	4,878	5,944	6,962
	65+	1,219	1,414	1,707	2,038	2,406
Mujeres	0-14	7,420	7,209	7,211	7,227	7,259
	15-29	7,377	6,970	6,900	6,971	7,130
	30-44	5,844	6,307	6,707	6,836	6,804
	45-64	3,986	4,417	5,233	6,294	7,362
	65+	1,229	1,498	1,895	2,359	2,875

4.1.5 ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN

Otro indicador que sirve para conocer las características de la población en un lugar es la composición demográfica, éste muestra la relación estadística entre población del sexo masculino y del femenino, es decir, la cantidad de hombres y mujeres que habitan el municipio. Con base en el último censo realizado por el INEGI, la población de mujeres en el municipio de Umán es de 25,550, mientras que la población masculina fue de 25,443 personas. La siguiente gráfica muestra los porcentajes de la población por género en el municipio. (Gráfica 4.2)

Gráfica 4.2. Estructura de la población por género en el Municipio de Umán.



Una de las formas más utilizadas para el análisis de la estructura de la población, es la de formar grupos de edades y dividir la población de un lugar por género, esto permite tener una idea más clara de cuántos habitantes son niños, qué cantidad de población está en edades de juventud, cuánta población es adulta y, por último, la cantidad de adultos mayores y su proporción en el total de la población; este tipo de análisis es de gran utilidad para planear la políticas públicas adecuadas para cada lugar, dependiendo de las necesidades de la población, asociadas a sus características.

Dicho tipo de análisis demográfico tiene una representación gráfica particular, conocida como pirámide de población o pirámide de edades. No todas las gráficas presentan las mismas características, algunas representan una dinámica poblacional estacionaria, la cual se caracteriza por formar una gráfica con forma de columna. La población de algunos lugares incluso forma gráficas que parecen pirámides invertidas. Para el caso concreto del municipio de Umán, este análisis muestra una gráfica en transición.

La pirámide de edades realizada para el municipio de Umán con los datos más recientes del Censo 2010 del INEGI, muestra una estructura progresiva, en la cual, la base donde se encuentran los grupos de edades de la población más joven es más amplia que la cima, donde se encuentran los grupos de mayor edad.

Una característica sobresaliente para este municipio es que existe un porcentaje mayor de población infantil de entre 0 y 19 años, lo que indica una relación directa

con el promedio del número de hijos nacidos por mujer, que en el municipio es de 2.99, cifra superior al promedio nacional, que se encuentra en 2.1 hijos por mujer. El grupo de edades entre 20 y 24 años disminuye en proporción considerable, debido a la existencia de importantes movimientos migratorios y en algún grado a la tasa de muertes por accidentes que entre estas edades es más significativa.

4. 1.6 POBLACIÓN PERTENECIENTE A ALGÚN GRUPO ÉTNICO

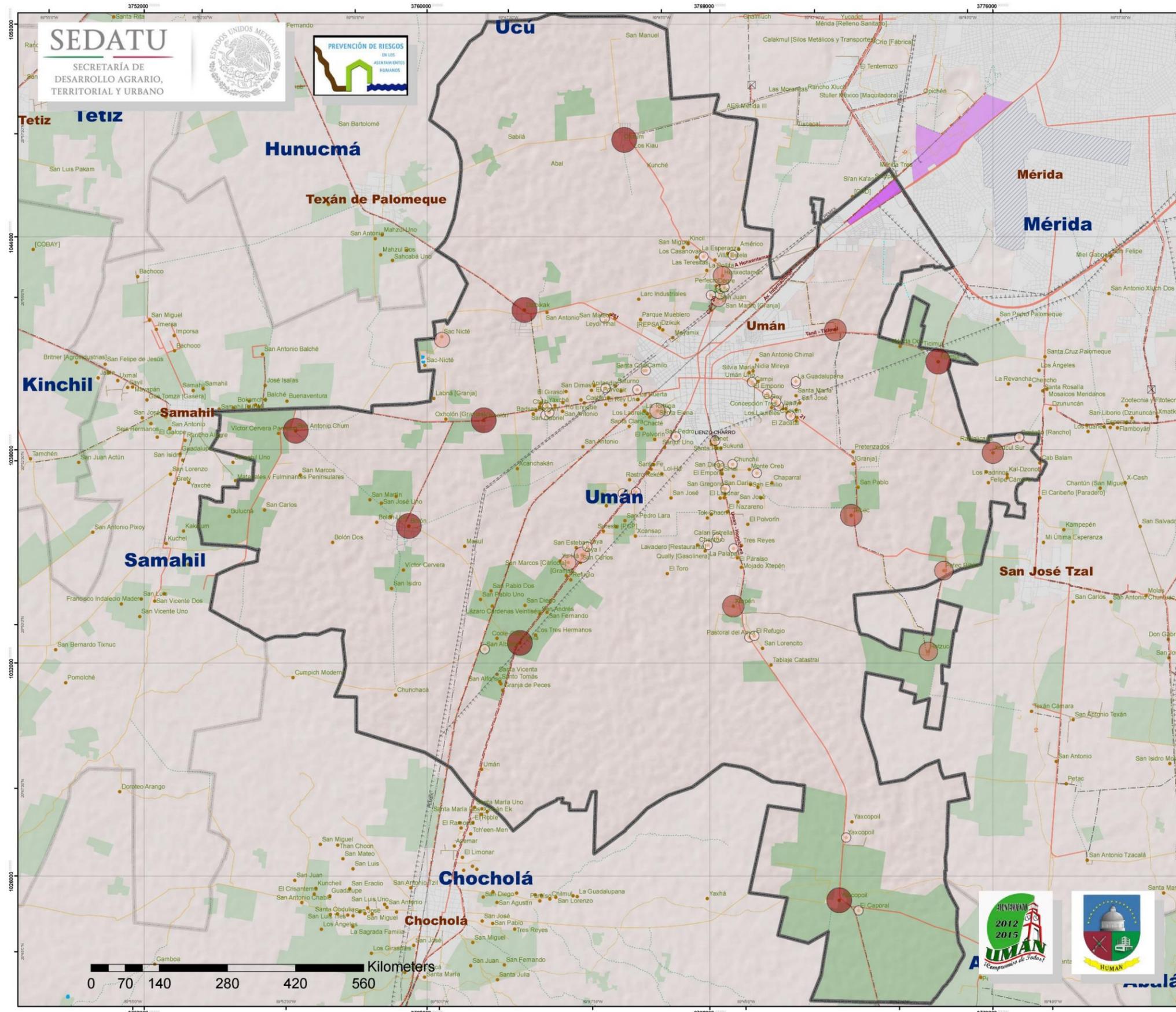
Una característica importante para describir y conocer la estructura de la población del municipio de Umán, al igual que para muchos municipios en el país, es la cantidad de habitantes que pertenecen a grupos indígenas, ya que esta condición permite conocer ciertos rasgos en su composición demográfica y cultural. En el caso específico del municipio en cuestión, de acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2010 efectuado por el instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) la población de 5 años y más, hablante de lengua indígena asciende a 10,833 personas, los cuales se distribuyen en maya y zapoteco, y 35,266 no hablan una lengua indígena.

4. 1.7 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN

El municipio tiene una extensión de 349.530 kilómetros cuadrados, en esta porción de terreno habitan 50,993 personas distribuidas en 63 localidades, de las cuales sólo 5 cuentan con una población superior a mil habitantes, y sólo una localidad cuenta con más de 30,000 habitantes. Debido a esta condición, la población del municipio se considera rural.

La localidad más poblada es la cabecera municipal Umán, con 39,611 habitantes, seguida de Dzibikak, con 1,388 habitantes. En contraparte, las localidades más pequeñas cuya población suma un total de 1 habitante son 14 (ver mapa 1). Mapa 1 Distribución de la Población en el Municipio de Umán.

En el municipio la población se considera dispersa, existen 63 localidades de las cuales 46 tienen menos de 100 habitantes, 6 localidades tienen entre 101 y 500 habitantes y 5 localidades con un número de habitantes de entre 501 y 1000 (Tabla 4.2).



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

IV.1a DISTRIBUCIÓN DE POBLACIÓN

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> □ Límite Umán □ Límite municipal □ Manzanas Urbanas □ Manzanas Rurales ● Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> — Vialidades principales — Brecha — Terracería — Vereda — Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> --- Línea de Posteria ----- Líneas de torres — Conducto --- Telefónica - - - - - Telegráfica ⊗ Antena de radio 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cuerpos de agua — Corrientes de agua — Acueducto — Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> ▨ Aeropuerto ■ Área de Cultivo ■ Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA DISTRIBUCIÓN DE POBLACIÓN

HABITANTES

- 1 - 7
- 8 - 21
- 22 - 280
- 281 - 527
- 528 - 1392

World Shaded Relief

Localización

Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilómetros
 Escala: 1:50,000

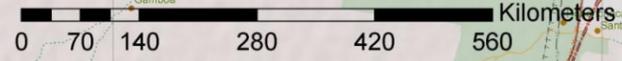
Logo of the Government of Yucatán

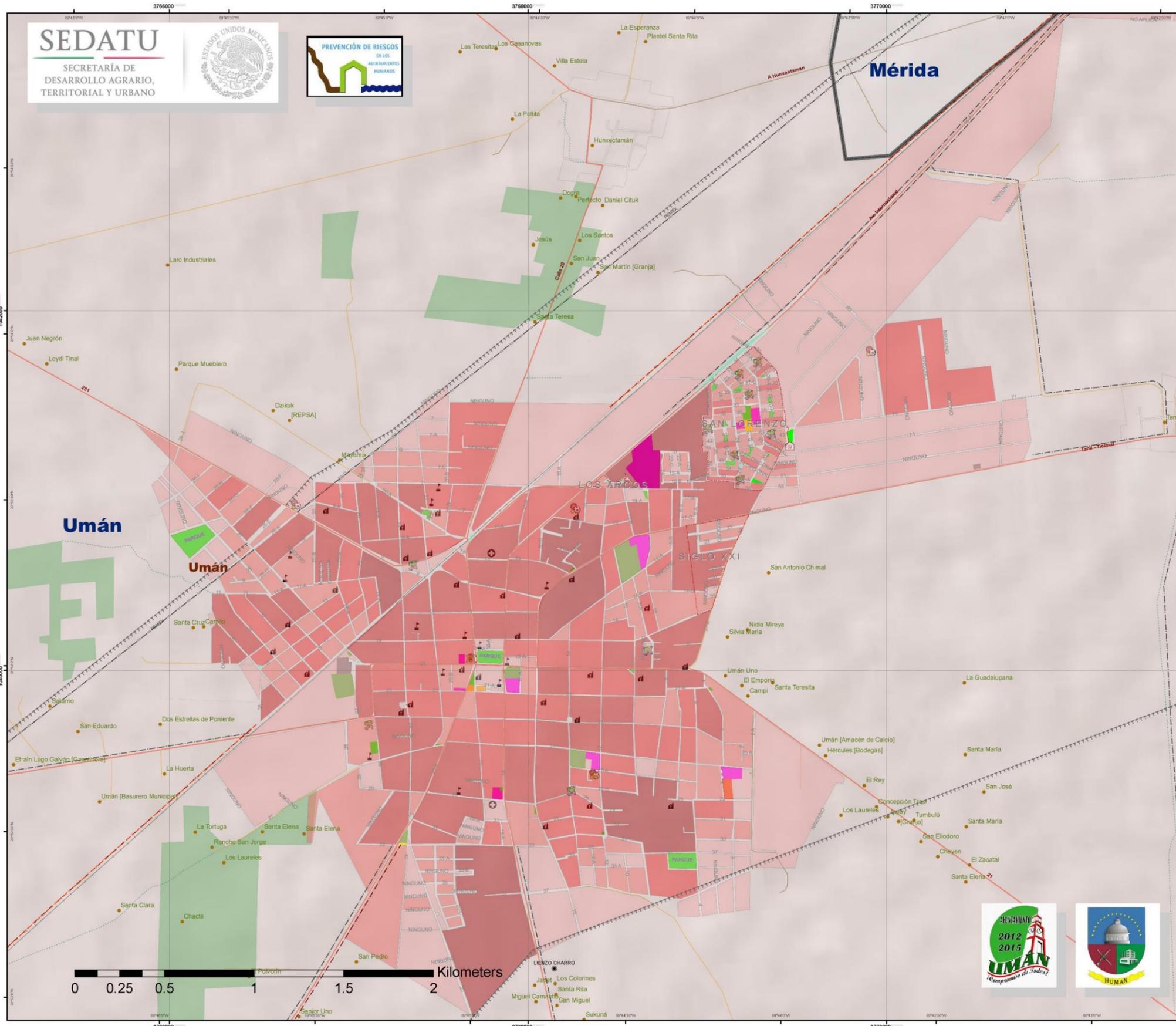
Logo of Servicios Corporativos Sosa y Asociados

Fuente: Marco Geostadístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16CS1, FC16CS2
 Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
 Mérida Yucatán.
 Tel. 0199 96 97 78 08





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

IV.1b DISTRIBUCIÓN DE POBLACIÓN (URBANA)

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Límite de colonias	Via Ferrea
Localidades Rurales	Rasgos hidrográficos
Infraestructura	Cuerpos de agua
Línea de Postería	Corrientes de agua
Líneas de torres	Acueducto
Conducto	Curvas de nivel
Telefónica	Otros
Telegráfica	Área de Cultivo
Antena de radio	

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Distribución de Población

Habitantes

	0 - 30
	31 - 77
	78 - 148
	149 - 298
	299 - 503

World Shaded Relief

Equipamiento

	CAMELLÓN
	CEMENTERIO
	CENTRO DE ASISTENCIA MÉDICA
	ESCUELA
	INSTALACIÓN DEPORTIVA O RECREATIVA
	MERCADO
	PLAZA
	TEMPLO
	ÁREA VERDE
	PALACIO DE GOBIERNO
	TANQUE DE AGUA



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992

Zona UTM: Zona 16N

Proyección: Transversal Mercator

Falso Este: 500000.00000000

Falso Norte: 0.00000000

Meridiano Central: -87.00000000

Factor de Escala: 0.99960000

Latitud de Origen: 0.00000000

Unidad: Kilometros

Escala: 1:10,000



Fuente: Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16C51, FC16C52
Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
Mérida Yucatán
Tel. 0199 98 87 78 08





Tabla 4.2. Número de habitantes por localidad en el Municipio de Umán (Localidades con más de 100 habitantes).

Localidad	Número de habitantes
Umán	39,611
Bolón	1,392
Dzibikak	1,388
Hotzuc	280
Hunxectamán	244
Oxcum	1,175
Oxholón	822
Poxilá	878
San Antonio Chum	904
Taníl	454
Tebec	463
Ticimul	929
Xcucul Sur	431
Xtepén	527
Yaxcopoil	1,149
PetécBiltun	155

Fuente: XIII Censo de Población y Vivienda, INEGI, 2010.

4.1.8 DENSIDAD DE POBLACIÓN

Es un indicador útil para determinar la cantidad de población establecida en un territorio delimitado, es una magnitud que ayuda a la toma de decisiones, el análisis y comparación de esta característica respecto a otros lugares y escalas. Este indicador demográfico es representado mediante la expresión “hab/km²” que se refiere al número de habitantes por kilómetro cuadrado.

Para el municipio de Umán, la densidad demográfica es de 145.9 hab/km², tal cifra coloca al municipio muy por encima del promedio estatal, cuya densidad es de 49.5 hab/km², pero es inferior a la cifra nacional, que es de 57 hab/km² (Tabla 4.3).

Tabla 4.3. Densidad de Población en el Municipio de Umán.

Unidad territorial.	Extensión km ²	Población	Densidad de población. (hab/km ²)
Umán	349.53	50,993	145.9
Yucatán	39,524	1,955,577	49.5

Umán	349.53	50,993	145.9
Yucatán	39,524	1,955,577	49.5

Fuente: XIII Censo de Población y Vivienda, INEGI, 2010.

4.2 Características sociales (escolaridad, hacinamiento, población con discapacidad, marginación, pobreza, equipamiento)

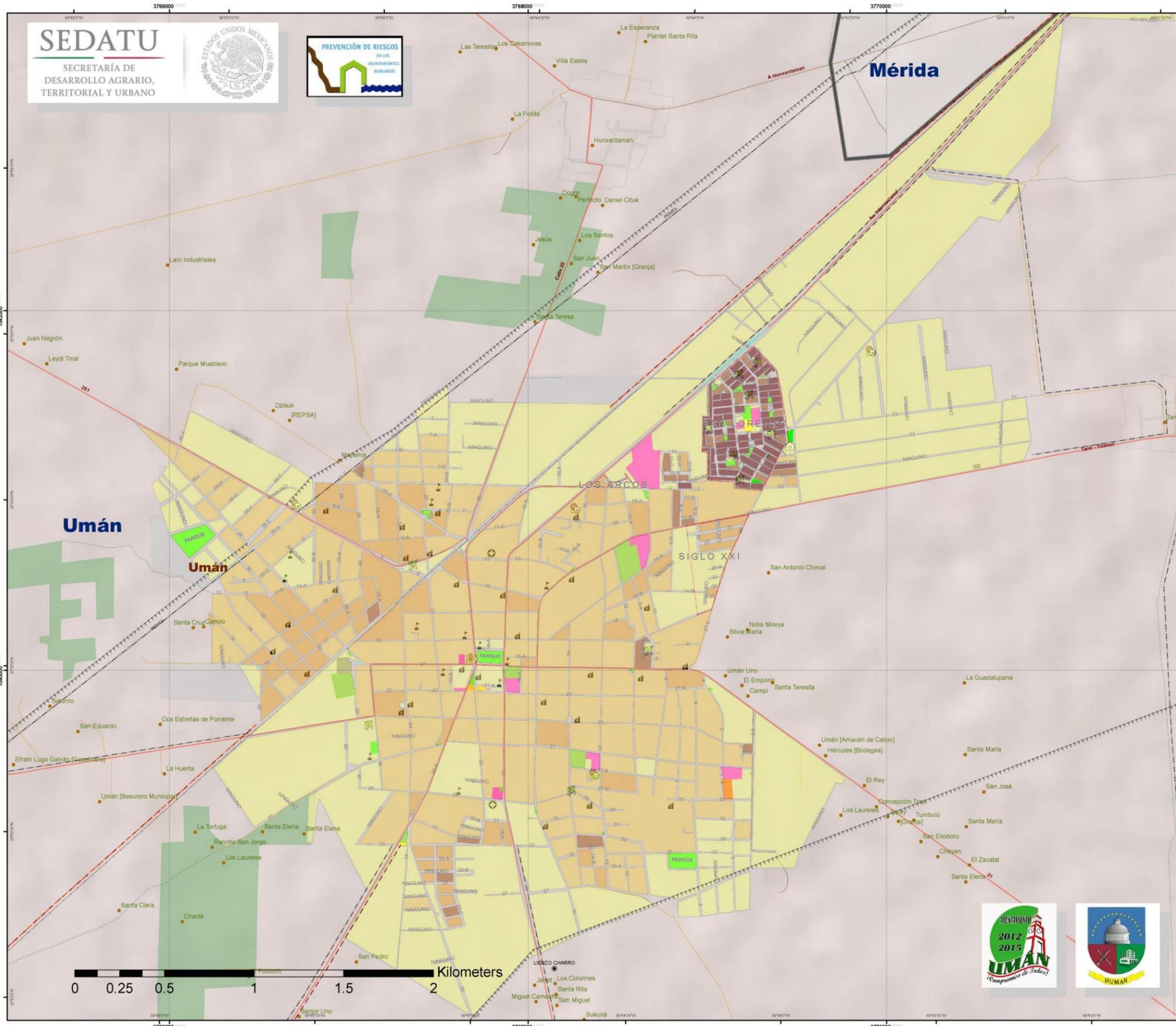
4.2.1. ESCOLARIDAD Y ANALFABETISMO

El conocer el nivel educativo de la población es de gran importancia al momento de describirla. La escolaridad resulta un indicador relevante para analizar y tomar decisiones adecuadas respecto a las necesidades de los habitantes de un municipio. El nivel que ésta presente repercute en un amplio abanico de rubros, entre ellos, los desastres y la percepción del riesgo, entre otras.

Umán es un municipio en donde el 45.9% de la población de 15 años en adelante tiene educación básica incompleta, lo que equivale a 16,656 habitantes. A nivel estatal, el porcentaje es de 25.40%, lo que señala que el grado de marginación en el municipio se encuentra en un nivel bajo. Por otra parte, el porcentaje de la población de 15 años o más que es analfabeta corresponde al 7.8% y equivale a 2,830 habitantes. Mientras que a nivel estatal representa el 9.30%. Así mismo, la población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela conforma el 3.11%. De igual forma la población total entre 6 y más años es de 45,187, de la cual 40,991 saben leer y escribir. En tanto que 3,880 no saben leer y escribir.

De acuerdo con lo anterior, el total de la población de 6 y más años que no especificó si sabe leer y escribir es de 310. Mientras que dentro de la población de 5 y más años (46,169), solo 13,966 asisten a la escuela y 31,993 no lo hacen. De esta forma, existen 2,522 personas en un rango de 5 y más años sin escolaridad, al tiempo que 2,402 habitantes cuentan con preescolar terminada y 18,543 con primaria concluida. Así, 22,569 individuos poseen instrucción posprimaria, en tanto que 133 tienen instrucción no especificada. Por otra parte, la población mayor a 18 años que tiene nivel profesional está representada por 2,715 habitantes, además que 112 cuentan con posgrado, por tanto, el promedio de escolaridad 15 y más años es de 7.8% con una tasa de alfabetización de 15 a 24 años del 98.7%.





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

IV.2a DENSIDAD (URBANA)

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Límite de colonias	Via Ferrea
Localidades Rurales	Rasgos hidrográficos
Infraestructura	Cuerpos de agua
Línea de Postería	Corrientes de agua
Líneas de torres	Acueducto
Conducto	Curvas de nivel
Telefónica	Otros
Telegráfica	Área de Cultivo
Antena de radio	

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

DENSIDAD DE POBLACIÓN

HAB/HA

0 - 27	Equipamiento
28 - 73	CAMELLÓN
74 - 128	CEMENTERIO
129 - 219	CENTRO DE ASISTENCIA MÉDICA
220 - 400	ESCUELA
	INSTALACIÓN DEPORTIVA O RECREATIVA
	MERCADO
	PLAZA
	TEMPLO
	ÁREA VERDE
	PALACIO DE GOBIERNO
	TANQUE DE AGUA



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992

Zona UTM: Zona 16N

Proyección: Transversal Mercator

Falso Este: 500000.00000000

Falso Norte: 0.00000000

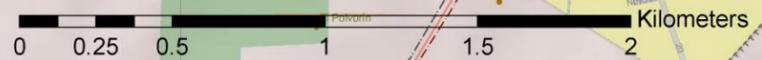
Meridiano Central: -87.00000000

Factor de Escala: 0.99960000

Latitud de Origen: 0.00000000

Unidad: Kilometros

Escala: 1:10,000



Fuente: Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16C51, FC16C52
Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
Mérida Yucatán
Tel. 0199 98 87 78 08





4. 2. 2. SERVICIOS MÉDICOS

Las cifras demográficas relacionadas a la seguridad social y los servicios de salud, son indispensables para poder caracterizar y conocer a la población de cualquier lugar y escala. En cualquier lugar las garantías de servicios de salud están relacionadas con el buen desempeño de las actividades cotidianas y en general de desarrollo hUmáno. Algunos de los beneficios más importantes de estos servicios son; atención médica oportuna, diagnóstico y prevención de la salud, asistencia en salud sexual, medicamentos y programas de vacunas entre otros

México a pesar de esfuerzos por cubrir la demanda de servicios de salud una fracción de la población no es beneficiada por servicios médicos. A nivel estatal el 21.9% de la población no tiene acceso a estos servicios. La siguiente tabla muestra claramente el número de habitantes en el municipio de Umán que son derechohabientes a la seguridad social y los que no son derechohabientes. (Tabla 4.4)

Tabla 4.4. Población derechohabiente de servicios médicos y seguridad social en el Municipio de Umán.

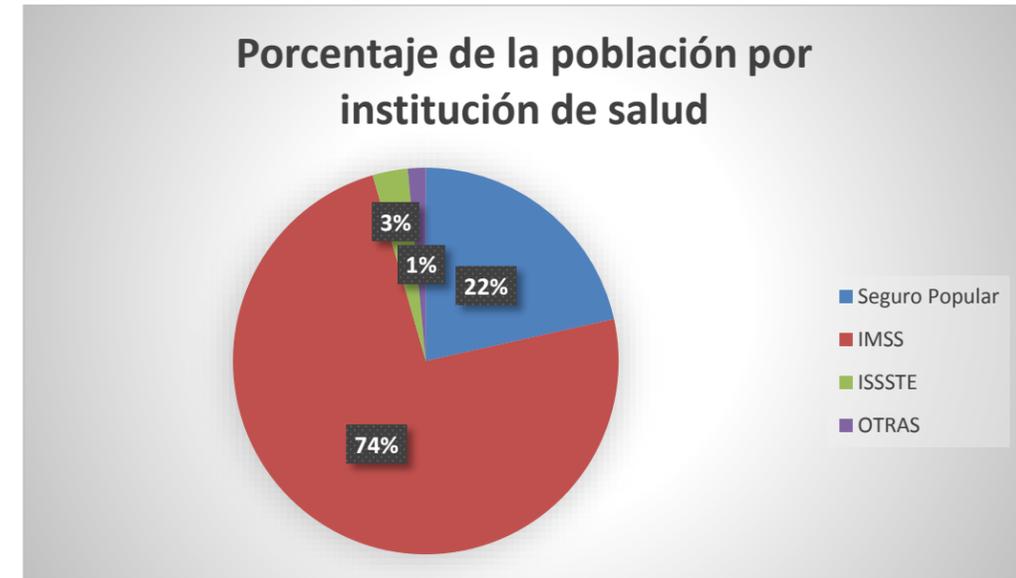
Género	Condición de derechohabencia	Población total
Hombres	Derechohabiente	19,431
Mujeres	Derechohabiente	20,301
Total	Derechohabiente	39,732
	No derechohabiente	11,162
	No especificado	99

Fuente: XIII Censo de Población y Vivienda, INEGI, 2010.

En Umán el número de personas usuarias de servicios de salud es de 39,732, de las cuales 29,417 personas son derechohabientes a servicios médicos del IMSS, 1,174 del ISSSTE, 8,549 al seguro popular. El resto de la población recibe estos servicios por instituciones públicas como la secretaria de salud (SS) o los servicios médicos de la defensa nacional (SEDENA) o los otorgados por Petróleos Mexicanos (Pemex).

La siguiente gráfica 4.3 ilustra el porcentaje de la población de Umán de acuerdo con la institución que les proporciona seguridad social.

Gráfica 4.3. Porcentaje de la población por Institución de Seguridad Social en el Municipio de Umán.

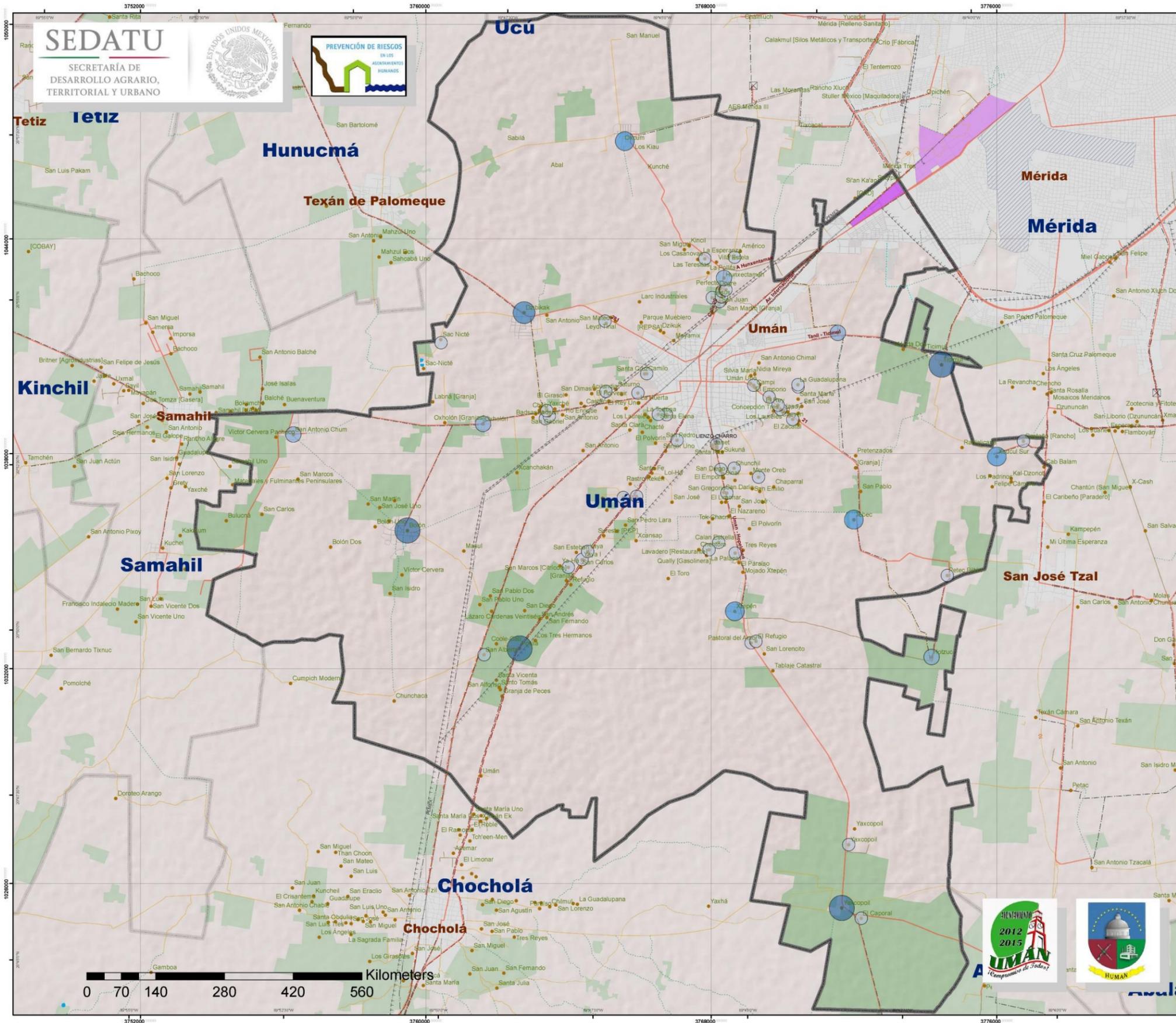


4. 2. 3 POBLACIÓN CON DISCAPACIDAD

Existen sectores de la población con alguna limitante que incide en las capacidades para realizar las actividades cotidianas, estas personas con capacidades distintas, con algunas limitantes, sean físicas o mentales, se consideran un grupo de la población vulnerable ante fenómenos que perturban la realización de actividades cotidianas.

De esta forma, en el municipio de Umán existen 2,386 personas que presentan alguna discapacidad, dentro de las más comunes son los problemas visuales (811) y motrices (1,291). La mayoría de estos habitantes tienen alguna dificultad para realizar movimientos o presentan problemas en sus extremidades; por otra parte, hay 224 individuos que han desarrollado limitantes auditivas, en tanto que 225 poseen problemas de lenguaje y 332 de tipo mental. La siguiente tabla muestra la cantidad de población con estas características por localidad. (Tabla 4.5).





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

IV.4a POBLACIÓN CON DISCAPACIDAD

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Localidades Rurales	Via Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Postería	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Aeropuerto
	Área de Cultivo
	Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

DISCAPACIDAD

POBLACIÓN

- 0 - 7
- 8 - 21
- 22 - 37
- 38 - 51
- 52 - 117



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas:	ITRF 1992
Zona UTM:	Zona 16N
Proyección:	Transversal Mercator
Falso Este:	500000.00000000
Falso Norte:	0.00000000
Meridiano Central:	-87.00000000
Factor de Escala:	0.99960000
Latitud de Origen:	0.00000000
Unidad:	Kilómetros
Escala:	1:50,000

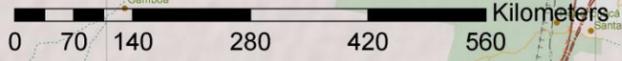


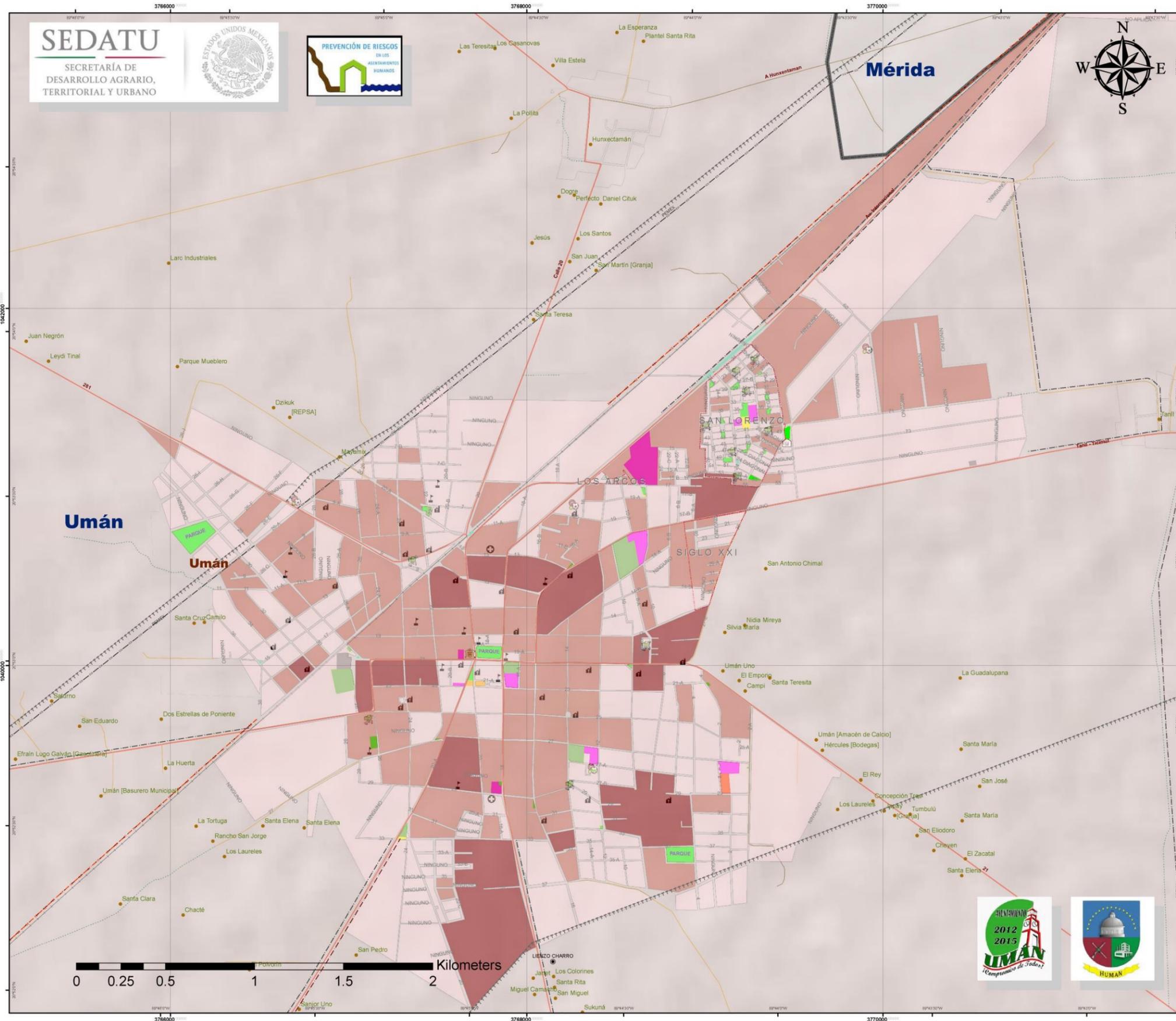
Fuente: Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16C51, FC16C52
Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
Mérida Yucatán
Tel. 0199 96 67 78 08





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

IV.6b DISCAPACIDAD (URBANA)

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Límite de colonias	Vía Ferrea
Localidades Rurales	
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Postería	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Área de Cultivo

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Población con Discapacidad

Habitantes

0 - 3	Equipamiento
4 - 15	CAMELLÓN
16 - 50	CEMENTERIO
	CENTRO DE ASISTENCIA MÉDICA
	ESCUELA
	INSTALACIÓN DEPORTIVA O RECREATIVA
	MERCADO
	PLAZA
	TEMPLO
	ÁREA VERDE
	PALACIO DE GOBIERNO
	TANQUE DE AGUA

Localización

Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona: UTM, Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: 1:10,000

Fuente:
 Marco Geostatístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16CS1, FC16CS2
 Elaboración propia

Fecha:
 Diciembre 2014

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados
 Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
 Mérida Yucatán.
 Tel. 0199 96 97 78 08



Tabla 4.5. Población con limitante en la actividad por localidad

Localidad	Tipo de limitante				
	Motriz	Visual	Lenguaje	Auditiva	Mental
Sac Nicté	0	0	0	0	0
Bolón	53	9	17	5	10
Dzibikak	25	13	3	3	7
Hotzuc	13	10	1	1	0
Hunxectamán	12	3	2	3	2
Oxcum	30	18	6	5	5
Oxholón	9	0	0	0	5
Poxilá	57	25	14	16	14
San Antonio Chum	9	2	3	1	10
San Antonio Mulix	0	0	0	0	0
Taníl	13	10	1	2	3
Tebec	18	3	3	1	3
Ticimul	42	68	12	17	4
Xcucul Sur	8	15	1	7	12
Xtepén	12	15	1	2	1
Yaxcopoil	54	22	5	8	12
Petéc Biltun	3	1	1	0	2
Santa Elena	0	0	0	0	0
Umán	928	595	193	152	238

4. 2. 4. MARGINACIÓN Y POBREZA

Las desventajas económicas, sociales, políticas y profesionales existentes entre la población debido a sus características y condiciones se define como marginación; esta condición negativa afecta a miles de personas a nivel nacional. En México, el Consejo Nacional de la Población (CONAPO) determina las metodologías que permiten calcular dichas desventajas en la población de nuestro país. Algunos elementos que se consideran al momento de determinar la condición de marginación son aspectos como: acceso a servicios básicos, segregación o aislamiento de la población en comunidades pequeñas, carencias en la infraestructura como lo es el drenaje, la disponibilidad de agua potable, escusados, energía eléctrica, aspectos educativos como el grado máximo de estudios y nivel de analfabetismo, así como bajos niveles de ingresos y el nivel de hacinamiento.

Para el municipio de Umán, debido a la superficie y la distribución de los asentamientos humanos estos indicadores son favorables por tanto la marginación es baja a nivel municipal, sin embargo las condiciones de dispersión de la población a nivel estatal colocan al municipio con un nivel alto en los indicadores de marginación. La siguiente tabla 4.6 permite identificar uno a uno los elementos que se consideran para calcular el nivel de marginación en el municipio, a su vez, puede compararse con las cifras a nivel estatal. Entre los datos que destacan se encuentra el porcentaje de población con ingresos de hasta 2 salarios mínimos y el porcentaje de población asentada en localidades de menos de 5000 habitantes.

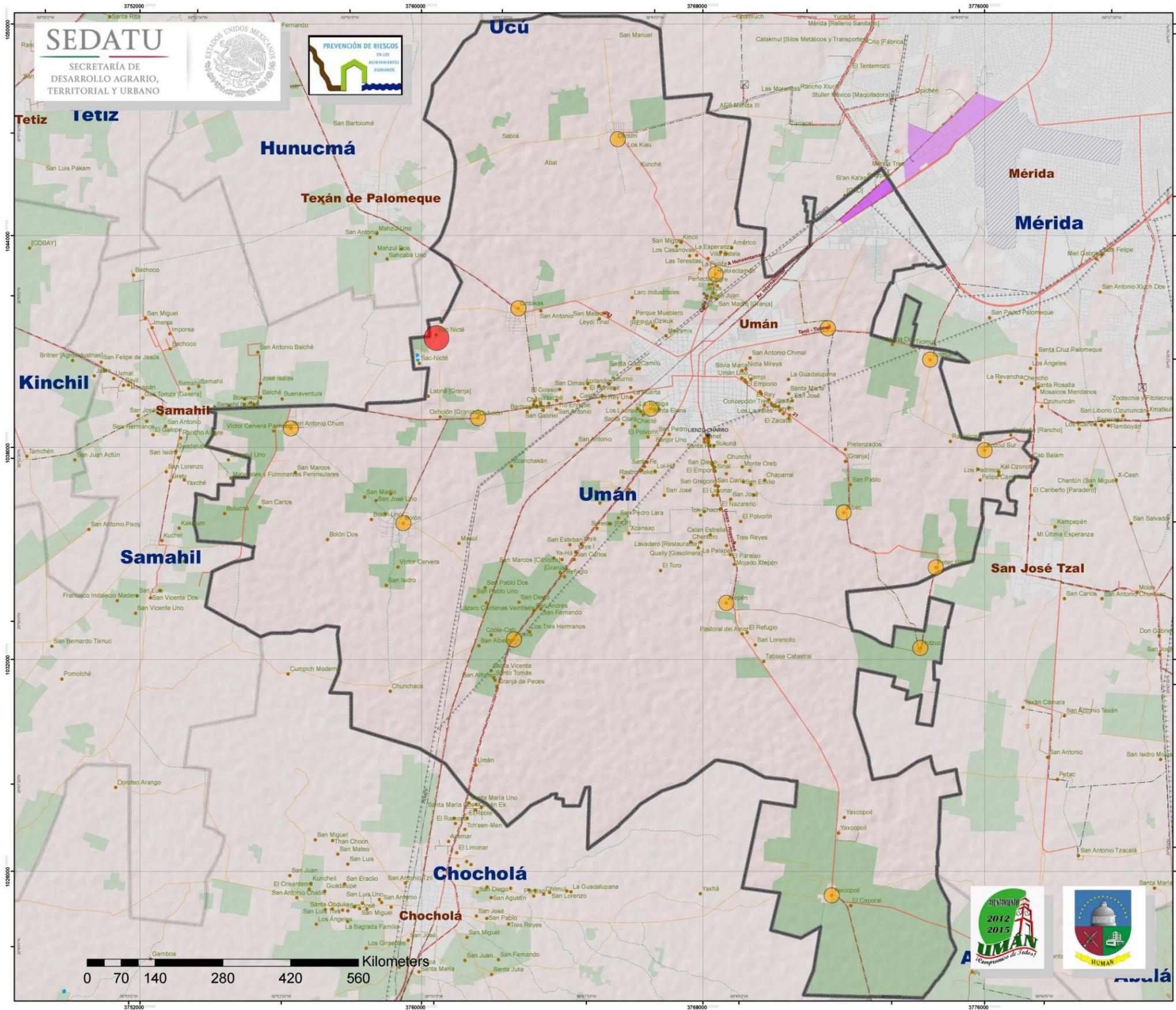
Tabla 4.6. Índice de Marginación en el Municipio de Umán.

Niveles de marginación municipal y estatal		
Indicador	Municipal	Estatal
Población de 15 años o más analfabeta (%)	7.84	9.30
Población de 15 años o más sin primaria completa (%)	24.64	25.40
Ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado (%)	12.07	12.62
Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica (%)	0.98	1.74
Ocupantes en viviendas sin agua entubada (%)	2.56	2.18
Viviendas con algún nivel de hacinamiento (%)	45.60	42.93
Ocupantes en viviendas con piso de tierra (%)	1.10	2.85
Población en localidades con menos de 5000 habitantes (%)	22.32	26.27
Población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos (%)	55.07	53.28
Índice de Marginación	-0.76	0.42
Grado de Marginación	Bajo	Alto
Lugar Nacional	1,845	11

Fuente: Consejo Nacional de Población, 2010.

La tabla 4.7 señala la distribución del grado de marginación por localidad en el Municipio de Umán, donde el 1.85% de los asentamientos está en la categoría de Muy alto, medio, y bajo. Mientras que el 27.68% es alto, el 3.70% muy bajo y el porcentaje restante no diferenciado (62.96%). Estas características establecen condiciones desfavorables para el Municipio al enfrentar situaciones de Riesgo, mismas que serán abordadas en el apartado de vulnerabilidad.





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

IV.5 MARGINACIÓN

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> □ Límite Umán □ Límite municipal □ Manzanas Urbanas □ Manzanas Rurales ● Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> — Vialidades principales — Brecha — Terracería — Vereda — Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> --- Línea de Postería ----- Líneas de torres — Conducto --- Telefónica - - - - - Telegráfica ⊗ Antena de radio 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cuerpos de agua — Corrientes de agua — Acueducto — Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> ▨ Aeropuerto ■ Área de Cultivo ■ Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Marginación

Grado

- Alto
- Muy alto

Localización

Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992

Zona UTM: Zona 16N

Proyección: Transversal Mercator

Falso Este: 500000.00000000

Falso Norte: 0.00000000

Meridiano Central: -87.00000000

Factor de Escala: 0.99960000

Latitud de Origen: 0.00000000

Unidad: Kilometros

Escala: 1:50,000

Compendio de Jeddah 2012-2015

UMÁN

SERVICIOS CORPORATIVOS

Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados

Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones

Mérida Yucatán

Tel. 0199 96 97 78 08

Fuente: Marco Geostatístico V6.0 (2013)

INEGI 2010, Cartas 1:50,000

F16CS1, FC16CS2

Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

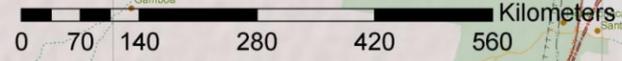




Tabla 4.7. Índice de Marginación por localidad en el Municipio de Umán.

Localidad	Población Total	Grado de marginación
SacNicté	21	Muy Alto
Bolón	1,392	Alto
Dzibikak	1,388	Alto
Hotzuc	280	Alto
Hunxectamán	244	Alto
Oxcum	1,175	Alto
Oxholón	822	Alto
Poxilá	878	Alto
San Antonio Chum	904	Alto
San Antonio Mulix	9	Alto
Taníl	454	Alto
Tebec	463	Alto
Ticimul	929	Alto
Xcucul Sur	431	Alto
Xtepén	527	Alto
Yaxcopoil	1,149	Alto
PetécBiltun	155	Alto
Santa Elena	14	Alto
Umán	39,611	Bajo

Fuente: Consejo Nacional de Población, 2010.

Para calcular la pobreza deben incluirse datos demográficos específicos, los lineamientos para realizar estos cálculos están a cargo del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) que de acuerdo con el artículo 36 de la Ley General de Desarrollo Social, establece, identifica y mide el nivel de pobreza en la población de nuestro país. Los elementos sociales que se consideran para realizar indicadores de pobreza son:

- Acceso a la alimentación.
- Acceso a servicios básicos en la vivienda.
- Acceso a la seguridad social y a los servicios de salud.
- Rezago educativo.

En específico para el municipio de Umán el número de habitantes en situación de pobreza es de 31,635, de los cuales 26,348 se encuentran en situación de pobreza

moderada y 5,286 en pobreza extrema, como resultado del promedio de sus carencias tanto económicas como sociales (Tabla 4.8).

Tabla 4.8. Población en situación de Pobreza en el Municipio de Umán.

Pobreza	Número de personas	Número promedio de carencias
Población en situación de pobreza	31,635	2.6
Población en situación de pobreza moderada	26,348	2.3
Población en situación de pobreza extrema	5,286	3.8
Población vulnerable por carencias sociales	18,832	2.2
Población vulnerable por ingresos	4,916	-
Población no pobre y no vulnerable	7,481	-
Población con al menos una carencia social	50,467	2.4
Población con al menos tres carencias sociales	21,939	3.7
Rezago educativo	16,713	2.9
Acceso a los servicios de salud	12,898	3.0
Acceso a la seguridad social	31,097	2.8
Calidad y espacios de la vivienda	15,137	3.5
Acceso a los servicios básicos en la vivienda	28,194	3.0
Acceso a la alimentación	18,670	3.0
Población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo	9,115	2.7
Población con ingreso inferior a la línea de bienestar	36,551	2.2

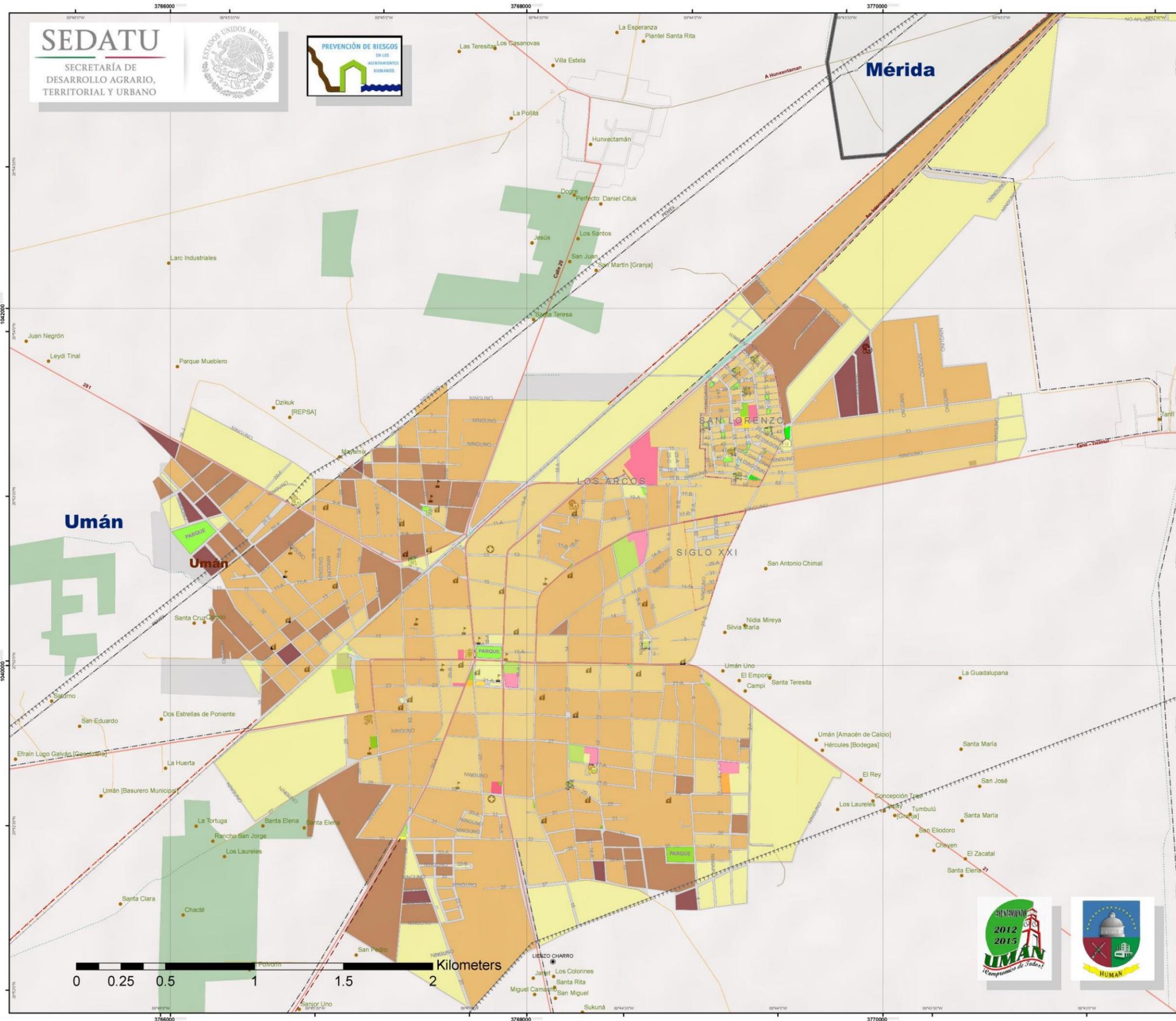
Fuente: CONEVAL, 2010.

4.2.5. HACINAMIENTO

El hacinamiento es otra condición que se considera para definir el nivel de desventaja en la población de un municipio. Por definición, el hacinamiento es la concentración de un número considerado excesivo de personas con relación al espacio de la vivienda que ocupan. De acuerdo al Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), las viviendas en esta condición son aquellas que en una habitación o dormitorio tienen un promedio de 2.5 o más individuos que realizan actividades diversas como dormir, cocinar, estudiar, entre otras. Familias bajo estas características en la vivienda tienen frecuentemente relación con problemas de salud, tanto física, como mental y emocional en sus integrantes.

A nivel nacional, la dependencia encargada de realizar estos indicadores es el CONEVAL y utiliza las estadísticas demográficas del INEGI. Para calcular el hacinamiento como indicador social se toma en cuenta el dato del promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas.





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

IV.3 PROMEDIO DE OCUPANTES POR CUARTO

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> □ Límite Umán □ Límite municipal □ Manzanas Urbanas □ Manzanas Rurales □ Límite de colonias ● Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> — Vialidades principales — Brecha — Terracería — Vereda — Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> — Línea de Postería — Líneas de torres — Conducto — Telefónica — Telegráfica ⊗ Antena de radio 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cuerpos de agua — Corrientes de agua — Acueducto — Curvas de nivel
	Otros
	■ Área de Cultivo

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Promedio de Ocupantes por Cuarto

HAB/CUARTO

<ul style="list-style-type: none"> ■ 0.0 - 0.24 ■ 0.25 - 1.0 ■ 1.1 - 1.4 ■ 1.5 - 2.0 ■ 2.0 - 3.6 	Equipamiento
	<ul style="list-style-type: none"> ■ CAMELLÓN ■ CEMENTERIO ■ CENTRO DE ASISTENCIA MÉDICA ■ ESCUELA ■ INSTALACIÓN DEPORTIVA O RECREATIVA ■ MERCADO ■ PLAZA ■ TEMPLO ■ ÁREA VERDE ■ PALACIO DE GOBIERNO ■ TANQUE DE AGUA



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas:	ITRF 1992
Zona:	UTM, Zona 16N
Proyección:	Transversal Mercator
Falso Este:	500000.00000000
Falso Norte:	0.00000000
Meridiano Central:	-87.00000000
Factor de Escala:	0.99960000
Latitud de Origen:	0.00000000
Unidad:	Kilometros
Escala:	1:10,000



Fuente:
Marco Geostatístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16CS1, FC16CS2
Elaboración propia

Fecha:
Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
Mérida Yucatán.
Tel. 0199 96 97 78 08





El porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento en el municipio de Umán es del 10.14% puesto que el total de los domicilios es de 1293. Así mismo, en la cabecera municipal hay 10003 viviendas, de las cuales 553 están en hacinamiento, lo que representa el 5.5%. Por otro lado, el poblado de Bolón presenta un hacinamiento del 32.42, es decir de 330 viviendas 107 ostentan esta condición. En tanto que la localidades de Dzibikak y Oxcum poseen un 25.64% y 41.21% respectivamente.

De acuerdo con estos datos, las localidades que poseen menos de 1,000 habitantes son las que presentan los porcentajes más altos de hacinamiento en el municipio.

4.2.6 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA

Llevar a cabo la descripción de las características urbanas del municipio de Umán se torna un tanto complicado, debido a que la población vive en localidades muy dispersas y con relativamente pocos habitantes. Como se mencionó anteriormente, la comunidad más poblada es Umán, con 39,611 habitantes, seguida de Bolón 1,392, y de la localidad Dzibikak con 1,388.

Existen en el municipio un total de 12,748 viviendas, de las cuales 9,535 cuentan con drenaje, 12,564 cuentan con servicio de energía eléctrica y 11,146 cuentan con agua potable. Sólo en estas localidades puede notarse infraestructura como alumbrado público o pavimentación entre otros. Las localidades restantes, debido a su nivel de dispersión, es posible que no cuenten con alguno de estas instalaciones.

4.3 Principales actividades económicas en la zona

La población recibe beneficios económicos derivados de las actividades económicas que realizan en su territorio. Estos beneficios se ven reflejados a través del tiempo en condiciones sociales estables, mejoras y desarrollo en variados aspectos de la vida cotidiana. En poblaciones rurales es común que la mayoría de las personas estén ocupadas y desempeñen actividades económicas del sector primario. El sector primario tiene sustento en actividades como la agricultura o la ganadería. La

población del municipio de Umán es considerada urbana, de tal suerte, que la producción agrícola es la base de la economía.

En el municipio se cultiva principalmente maíz, naranja y, pastos y praderas verdes. La actividad pecuaria en Umán es de tipo porcino, ovino y bovino. Cabe mencionar que la crianza de pavos destaca en este rubro. El sector secundario tiene presencia en el municipio, con la construcción y la industria manufacturera de muebles y textiles.

Un pequeño sector de la población de Umán ha encontrado fuentes de empleo en el sector terciario de la economía, actividades como el comercio y las derivadas de la demanda de servicios dan trabajo a una porción de la población municipal. Turísticamente, el municipio ofrece atractivos naturales por sus características físicas, ambientales y culturales. El comercio tiene presencia entre las actividades económicas y se manifiesta en pequeñas tiendas de abarrotes, así como en el mercado y tianguis que se instalan en el municipio periódicamente. Los servicios con los que cuenta el municipio son limitados, como reparación de herramientas de trabajo, ropa o calzado y servicio telefónico.

4.4 Características de la población económicamente activa

Dentro de la población municipal, el 53.90%, equivalente a 21,160 personas, es la población económicamente activa. El 46.84% de la población es dependiente o simplemente no son económicamente activos y 20,661 personas están ocupadas en alguna actividad aunque esta no le reditúe beneficios económicos.

En contraparte, la población no ocupada es de sólo 499 personas y representa 2.36% de la población total del municipio.

4.5 Reserva Territorial

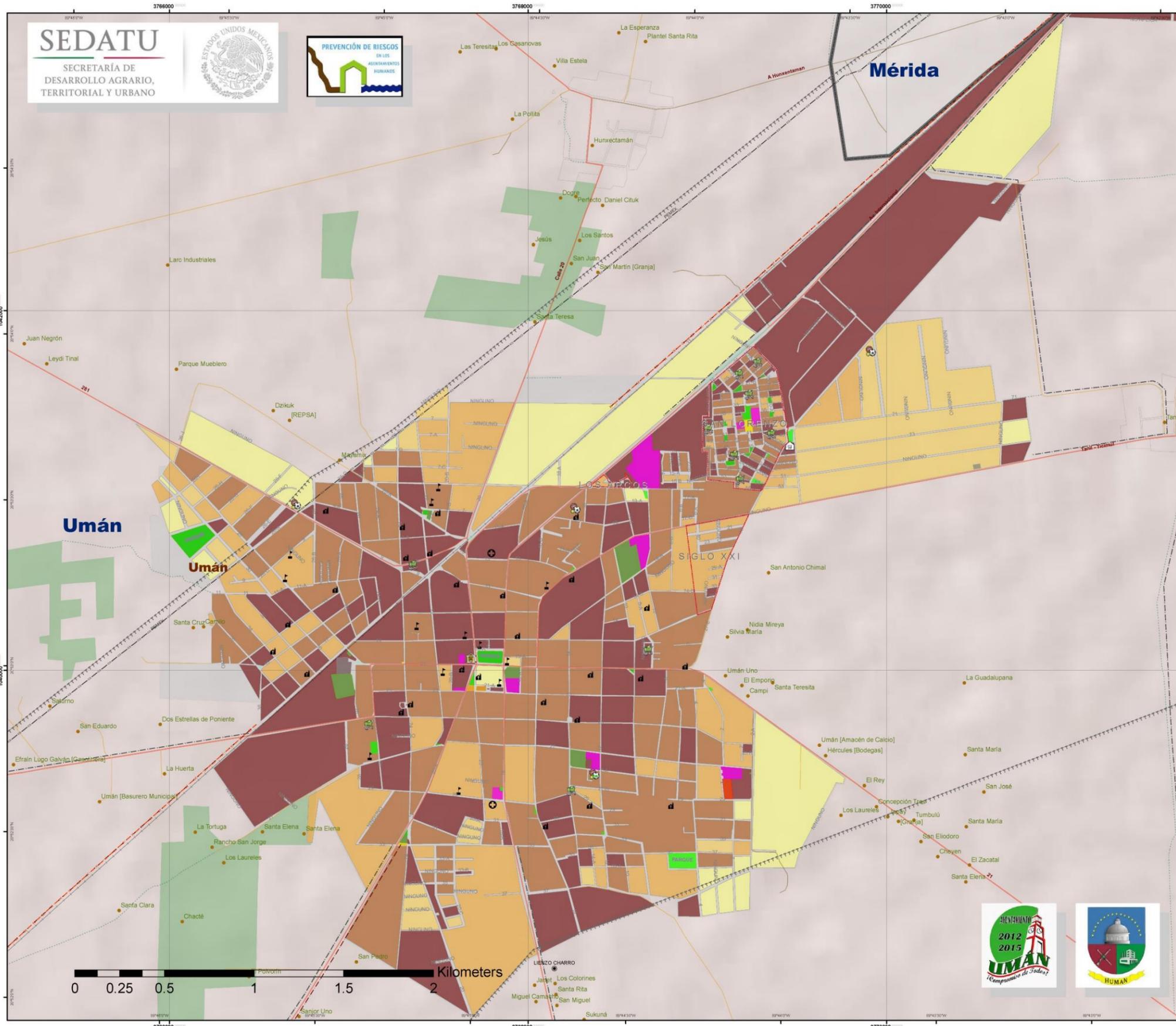
De acuerdo con la consulta realizada con los planes de desarrollo urbano no existe información referente a reserva territorial.



4.5.1 Equipamiento

En infraestructura médica, el municipio cuenta con 4 unidades, que son atendidas por personal calificado. Las instalaciones educativas son, en muchos casos, ocupadas para actividades deportivas por parte de la población joven del municipio, además de utilizarse también como lugares para la recreación.

Respecto a los medios de comunicación, en el municipio se recibe señal de televisión y de estaciones radiodifusoras estatales y nacionales, se cuenta con servicio postal (25 establecimientos) y algunas casetas telefónicas. Gracias a la inversión federal y estatal, los caminos han recibido mantenimiento y mejoras, el municipio está comunicado por caminos sencillos y porciones de carreteras que cruzan varios municipios.



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

IV.6 CONDICIÓN DE LA VIVIENDA (PISO FIRME)

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Límite de colonias	Via Ferrea
Localidades Rurales	Rasgos hidrográficos
Infraestructura	Cuerpos de agua
Línea de Postería	Corrientes de agua
Líneas de torres	Acueducto
Conducto	Curvas de nivel
Telefónica	Otros
Telegráfica	Área de Cultivo
Antena de radio	

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Condición de la Vivienda
Porcentaje de Vivivenda con Piso Firme

0.0	CAMELLÓN
1.0 - 62.5	CEMENTERIO
63 - 81	CENTRO DE ASISTENCIA MÉDICA
82 - 92	ESCUELA
93 - 100	INSTALACIÓN DEPORTIVA O RECREATIVA
	MERCADO
	PLAZA
	TEMPLO
	ÁREA VERDE
	PALACIO DE GOBIERNO
	TANQUE DE AGUA



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: 1:10,000



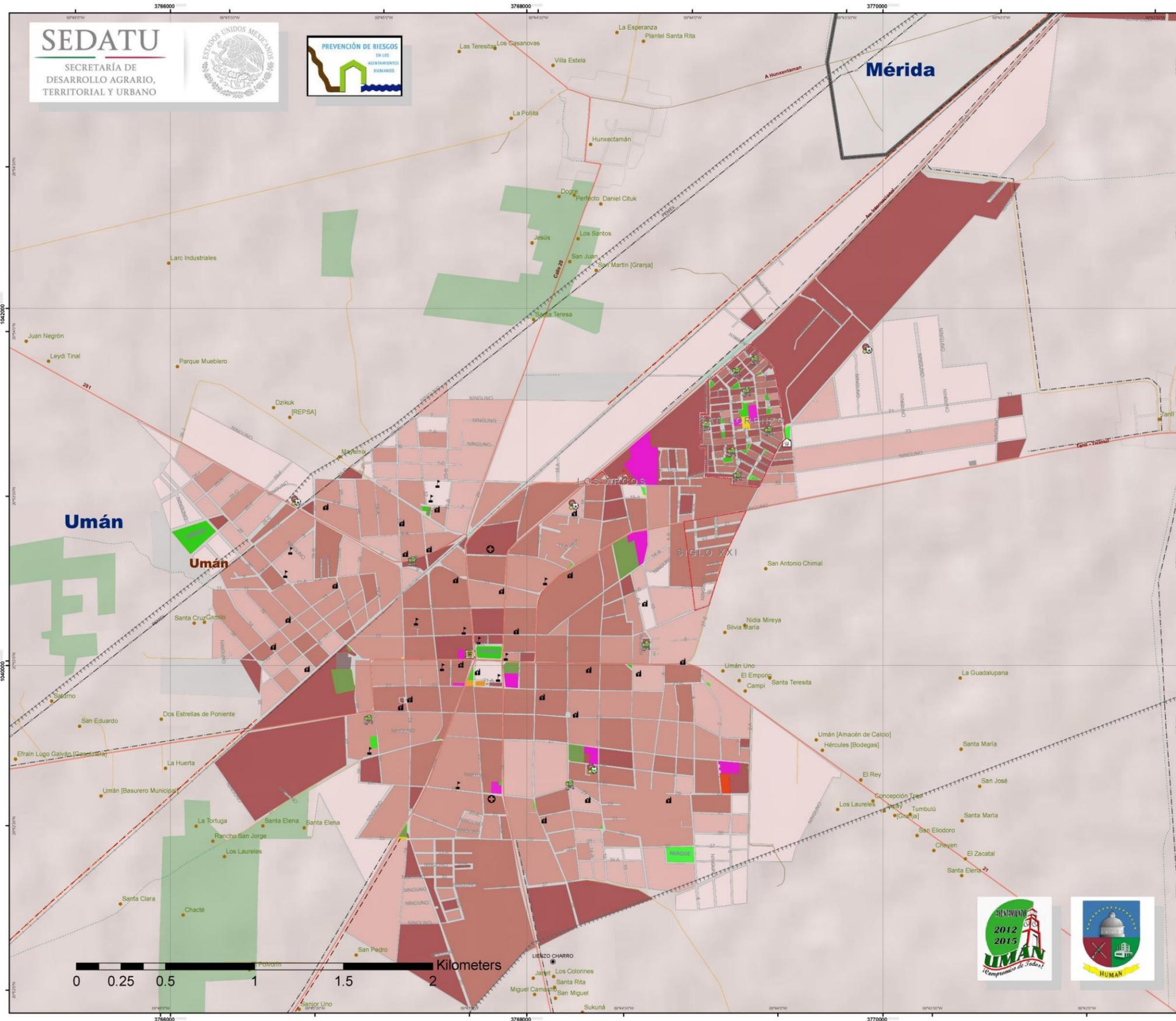
Fuente:
 Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16C51, FC16C52
 Elaboración propia

Fecha:
 Diciembre 2014

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
 Mérida Yucatán
 Tel. 0199 98 87 78 08





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

IV.6b

CONDICIÓN DE LA VIVIENDA (SERVICIOS)

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites

- Límite Umán
- Límite municipal
- Manzanas Urbanas
- Manzanas Rurales
- Límite de colonias
- Localidades Rurales

Infraestructura

- Línea de Posteria
- Líneas de torres
- Conducto
- Telefónica
- Telegráfica
- Antena de radio

Vialidades

- Vialidades principales
- Brecha
- Terracería
- Vereda
- Vía Ferrea

Rasgos hidrográficos

- Cuerpos de agua
- Corrientes de agua
- Acueducto
- Curvas de nivel

Otros

- Área de Cultivo

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Condición de la Vivienda Porcentaje de vivienda con todos los servicios

- 0.0 - 15.7
- 15.8 - 51.4
- 51.5 - 72.7
- 72.8 - 89.2
- 89.3 - 100

Equipamiento

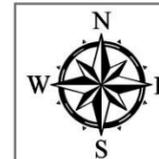
- CAMELLÓN
- CEMENTERIO
- CENTRO DE ASISTENCIA MÉDICA
- ESCUELA
- INSTALACIÓN DEPORTIVA O RECREATIVA
- MERCADO
- PLAZA
- TEMPLO
- ÁREA VERDE
- PALACIO DE GOBIERNO
- TANQUE DE AGUA

Localización



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: 1:10,000



Fuente:
 Marco Geostatístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16CS1, FC16CS2
 Elaboración propia

Fecha:
 Diciembre 2014

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados
 Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
 Mérida Yucatán.
 Tel. 0199 96 97 78 08





CAPÍTULO V

Identificación de peligros, vulnerabilidad y riesgos

ante fenómenos perturbadores de origen natural



CAPÍTULO V.

Identificación de peligros, vulnerabilidad y riesgos ante fenómenos perturbadores de origen natural

Erupciones Volcánicas

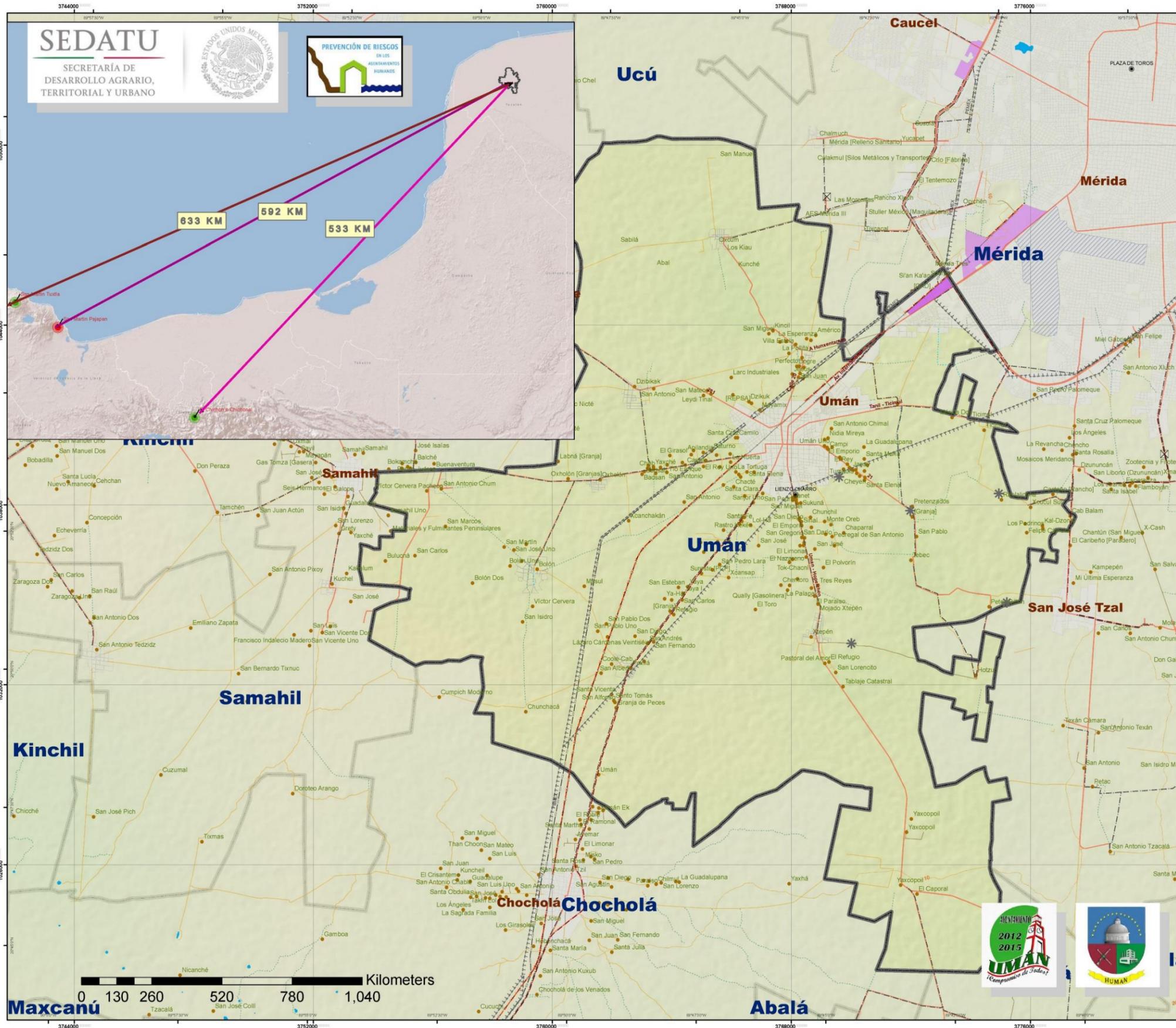
- Peligro

Las características litológicas representadas por rocas sedimentarias del Terciario que se distribuyen en el municipio de Umán permiten comprender que la ausencia de estructuras volcánicas superficiales y recientes se debe principalmente a que la ubicación de la zona de estudio en el marco geotectónico regional se ha desarrollado en un régimen tectónicamente estable a partir de la apertura y formación del Golfo de México en el Jurásico medio.

Así mismo, la posterior evolución de un régimen de levantamiento de forma lenta a nivel regional, generó el ascenso de la plataforma yucateca desde el Plioceno hasta el Cuaternario provocando además un régimen de trasgresión conformada por una sucesión potente de evaporitas y rocas carbonatadas, así como un episodio de deformación frágil que se ha manifestado a través de un sistema de separación cortical o distensión de bloques, caracterizado por la presencia de fallas con una componente normal representados por los lineamientos Ticul y Campeche - Hecelchakán.

En este sentido, en la actualidad la ubicación alejada de los límites de placas con características de subducción y la poca influencia que la geodinámica regional efectúa en la zona de estudio, son los elementos preponderantes que han contribuido en la ausencia del vulcanismo y por tanto el nulo desarrollo de riesgos de este tipo.

Cabe mencionar que las estructuras de origen volcánico activas próximas al municipio en cuestión, están representadas por los edificios San Martín, ubicado en la región de los Tuxtlas al sureste de Veracruz aproximadamente a 900 km de distancia; Tacaná, instalado en el sureste chiapaneco en los límites de México y Guatemala concretamente en el arco magmático centroamericano a 1,000 km; y, el Chichonal situado en el norte del Estado de Chiapas a 635 km, conformando este último el dispositivo más cercano. Sin embargo, con base en la localización de los depósitos de los volcanes antes mencionados, **NO EXISTEN EVIDENCIAS PARA CONSIDERAR AFECTACIONES PRODUCIDAS POR ERUPCIONES VOLCÁNICAS.**



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.1a VULCANISMO

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Localidades Rurales	Via Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Posteria	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Aeropuerto
Caleras	Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA
NO HAY REGISTRO DE ACTIVIDAD VOLCANICA EN EL MUNICIPIO



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas:	ITRF 1992
Zona UTM:	Zona 16N
Proyección:	Transversal Mercator
Falso Este:	500000.00000000
Falso Norte:	0.00000000
Meridiano Central:	-87.00000000
Factor de Escala:	0.99960000
Latitud de Origen:	0.00000000
Unidad:	Kilometros
Escala:	1:50,000



Fuente:
 Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16C51, FC16C52
 Elaboración propia

Fecha:
 Diciembre 2014

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
 Mérida Yucatán
 Tel. 0199 99 87 78 08





Sismos

- Peligro

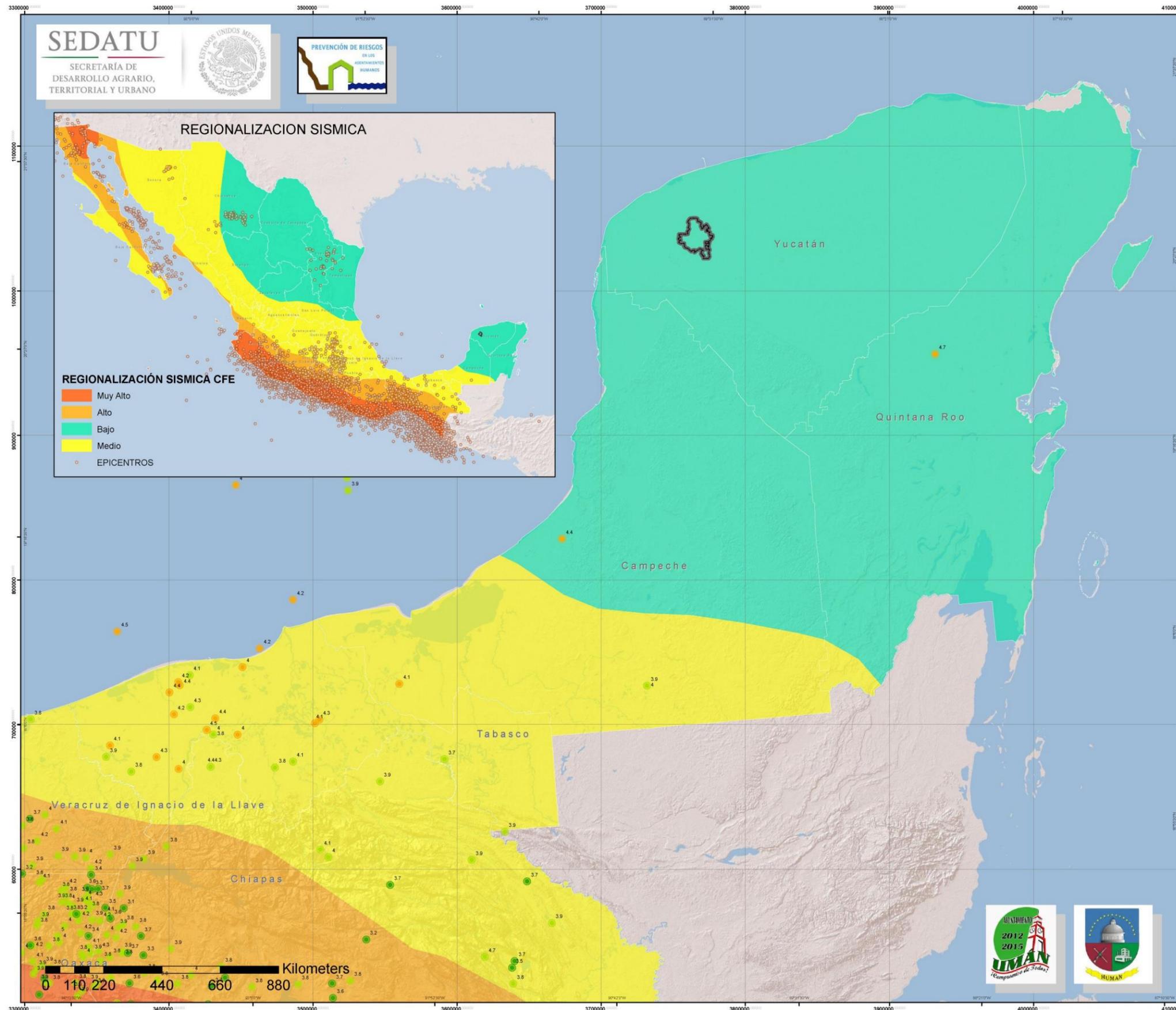
La carencia de elementos tectónicos locales como sistemas de fracturas y fallas permiten determinar que EN LA ZONA DE ESTUDIO LA ACTIVIDAD SÍSMICA ES PRÁCTICAMENTE NULA, sin embargo en zonas adyacentes se han generado temblores que han llegado a impactar el municipio de Umán, los cuales debido a su baja intensidad y magnitud no se han considerado en el catálogo oficial del Servicio Sismológico Nacional, al tiempo que tampoco han provocado daños materiales puesto que son sismos someros con una profundidad de 10 km.

De esta forma, dichos movimientos telúricos obedecen en primer lugar a la lenta rotación que la plataforma de Yucatán está experimentando con respecto al resto de la República Mexicana; y, a los constantes esfuerzos tectónicos a los que el bloque yucateco ha sido sometido, lo cual ha provocado el desarrollo de un régimen de distensión que ha derivado en la separación cortical de la península y el desarrollo de sistemas de fallamientos ubicados al sur del municipio en cuestión, cuya cinemática muestra una componente de tipo normal que se ha manifestado en la superficie a través de las fallas Ticul y Campeche - Hecelchakán.

La primera de ellas, define una traza de 115 km de largo con un rumbo NW-SE, mientras que la segunda posee una longitud de 45 km en dirección NE-SW. Así, la presencia de los sistemas de fallas antes referidos y el desarrollo de los esfuerzos de tensión, han generado en los últimos quince años, temblores con una intensidad superior a los 4° en la escala de Richter, los cuales han sido detectados por la red sismológica del Instituto de Geología de la UNAM en cuatro puntos localizados fuera de la zona de estudio y que no han impactado de forma importante al municipio de Umán.

De acuerdo con lo anterior, el primero de los sismos ocurrió el 3 de junio de 1998 con epicentro en Champotón, Campeche (4.4°), el siguiente se presentó en el poblado de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo el 10 de junio de 2002 (4.6°), el tercero se originó el 1 de septiembre de 2006 en Ticul (3.5°), mientras que el último movimiento aconteció el 15 de junio de 2010 (4.2) a 100 km. de Chetumal, al sur de la laguna Paytoro en Quintana Roo.

Por otro lado, los temblores producidos en Chiapas han sido percibidos en el área de estudio algunas veces, tal es el caso del sismo del 7 de Noviembre de 2012, el cual tuvo un epicentro a 68 km. de Ciudad Hidalgo, con una magnitud de 7.8° en la escala de Richter. Cabe mencionar que aunque el territorio yucateco se ubica lejos de las zonas de límite de placas tectónicas, la actividad sísmica está presente a través de la rotación de la plataforma de Yucatán y la liberación de esfuerzos acumulados en fallas activas.



REGIONALIZACIÓN SISMICA CFE

- Muy Alto
- Alto
- Bajo
- Medio
- EPICENTROS

ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.1. ÍNDICE DE PELIGRO POR SISMICIDAD

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
▭ Límite Umán	— Vialidades principales
▭ Límite municipal	— Brecha
▭ Manzanas Urbanas	— Terracería
▭ Manzanas Rurales	— Vereda
● Localidades Rurales	— Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
— Línea de Postería	■ Cuerpos de agua
— Líneas de torres	— Corrientes de agua
— Conducto	— Acueducto
— Telefónica	— Curvas de nivel
— Telegráfica	Otros
⊠ Antena de radio	▨ Aeropuerto
* Caleras	■ Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA
NO HAY REGISTRO DE ACTIVIDAD SISMICA EN EL MUNICIPIO

REGIONALIZACIÓN SISMICA CFE

- Muy Alto, (Región D CFE)
- Alto, (Región C CFE)
- Medio, (Región B CFE)
- Bajo, (Región A CFE)

EPICENTROS

INTENSIDAD

- Muy Bajo
- Bajo
- Medio
- Alto



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas:	ITRF 1992
Zona UTM:	Zona 16N
Proyección:	Transversal Mercator
Falso Este:	500000.00000000
Falso Norte:	0.00000000
Meridiano Central:	-87.00000000
Factor de Escala:	0.99960000
Latitud de Origen:	0.00000000
Unidad:	Kilometros
Escala:	1:1,200,000



Fuente: Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16C51, FC16C52
Servicio Sismológico Nacional

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
Mérida Yucatán
Tel. 0199 99 87 78 08





Tsunamis

- Peligro

Un tsunami es una sucesión de olas con altura superior al promedio registrada en una zona de costa, originada por un terremoto de gran magnitud ocurrido en la corteza oceánica y un consecuente proceso de movimiento vertical del piso marino que se transmite a la masa de agua oceánica.

EL peligro se considera que NO APLICA en el municipio de Umán debido a que a la fecha no se tienen registros de tsunamis en el Golfo de México-Atlántico.

Inestabilidad de laderas

- Peligro

Deslizamientos

Los deslizamientos o inestabilidad de laderas requieren de condiciones mínimas de pendiente (12° o más) y elevación del relieve (decenas de metros de altura relativa), para que exista probabilidad de ocurrencia de estos procesos de ladera, condiciones ausentes en el relieve de Umán (pendientes inferiores a 1°), por lo cual no existe susceptibilidad a este tipo de procesos geológicos en el municipio. No aplica.

Creep

Prácticamente todo el municipio de Umán presenta una topografía plana, con variaciones de pendiente apenas perceptibles en mediciones muy precisas (pendientes inferiores a 1°), por lo que los movimientos de creep en el municipio son extremadamente lentos, en las pocas zonas donde se puedan presentar, y no representan peligro alguno, por lo que se puede afirmar que la población no está expuesta en ninguna forma a sufrir afectaciones por estos procesos superficiales. No aplica.

Flujos

- Peligro

Las condiciones del medio físico, en específico la topografía (pendientes inferiores a 1°), del municipio de Umán no favorecen en modo alguna el desarrollo de procesos de remoción en masa, incluidos los flujos en los cuales se requiere de pendientes a partir de los 12°, por lo que se descarta totalmente la probabilidad de ocurrencia de estos procesos geológicos. No aplica.

Caídos o Derrumbes

- Peligro

Los procesos de derrumbes o caídos requieren como causa primordial de pendientes inclinadas (a partir de los 8°) y de material suelto o no consolidado; en el caso de Umán, ambas condiciones están ausentes, primordialmente la referente al relieve de montaña, por lo que no es posible de presenten derrumbes en el municipio, dado que se presenta pendientes inferiores a 1° y, en consecuencia, no hay peligro por estos movimientos superficiales en la entidad.



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.1.1 **TSUNAMIS**

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Localidades Rurales	Via Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Postería	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Aeropuerto
Caleras	Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

NO HAY REGISTRO DE TSUNAMIS EN EL MUNICIPIO

_Tsunamis

INTENSIDAD

- Alto
- Medio
- EPICENTROS

Localización

Parametro de Proyección

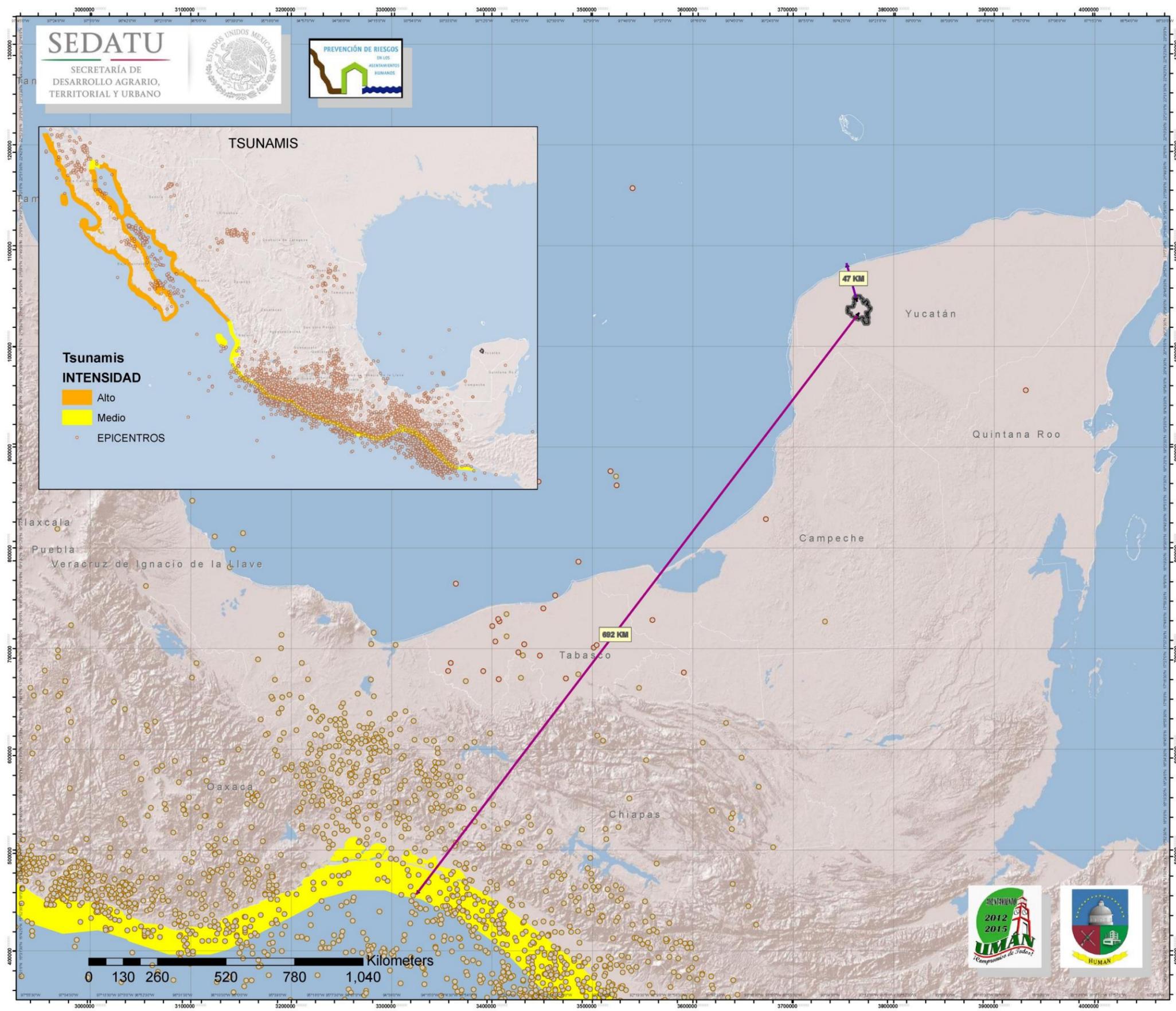
Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: 1:1,744,000

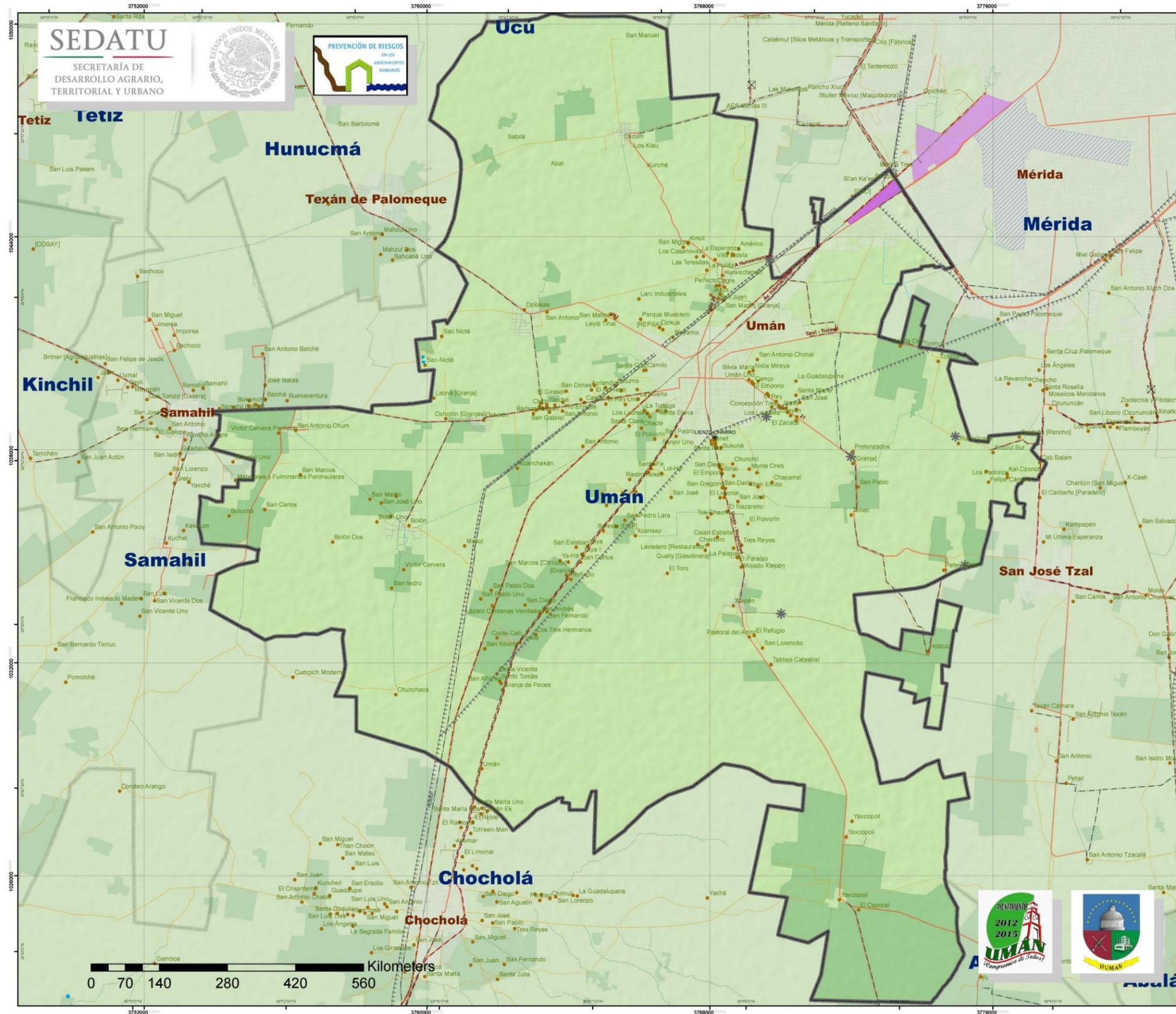
Localización

Fuente: Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16CS1, FC16CS2
 Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados
 Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
 Mérida Yucatán
 Tel. 0199 98 87 78 08





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.2a. PENDIENTE DEL TERRENO

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> Límite Umán Límite municipal Manzanas Urbanas Manzanas Rurales Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades principales Brecha Terracería Vereda Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> Línea de Postería Líneas de torres Conducto Telefónica Telegráfica Antena de radio Caleras 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Corrientes de agua Acueducto Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> Aeropuerto Área de Cultivo Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Pendiente del Terreno

- Inclinación del terreno de 0° a 1°

Localización

Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona: UTM, Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000 0000000
 Falso Norte: 0.0000000
 Meridiano Central: -87.0000000
 Factor de Escala: 0.9996000
 Latitud de Origen: 0.0000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: 1:50,000

Compass Rose

Fuente:
 Marco Geostatístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16CS1, FC16CS2
 Elaboración propia a partir del MDT

Fecha:
 Diciembre 2014

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados
 Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
 Mérida Yucatán
 Tel. 0199 96 57 78 08



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.1.2 INESTABILIDAD DE LADERAS

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Localidades Rurales	Via Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Postería	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Aeropuerto
Caleras	Área de Cultivo
	Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

NO EXISTEN CONDICIONES FÍSICAS PARA EL DESARROLLO DE INESTABILIDAD DE LADESRAS (DESLIZAMIENTOS) EN EL MUNICIPIO DE UMÁN



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992	Zona UTM: 16N
Proyección: Transversal Mercator	Falso Norte: 0.00000000
Falso Este: 500000.00000000	Meridiano Central: -87.00000000
Factor de Escala: 0.99960000	Latitud de Origen: 0.00000000
Unidad: Kilometros	Escala: 1:50,000

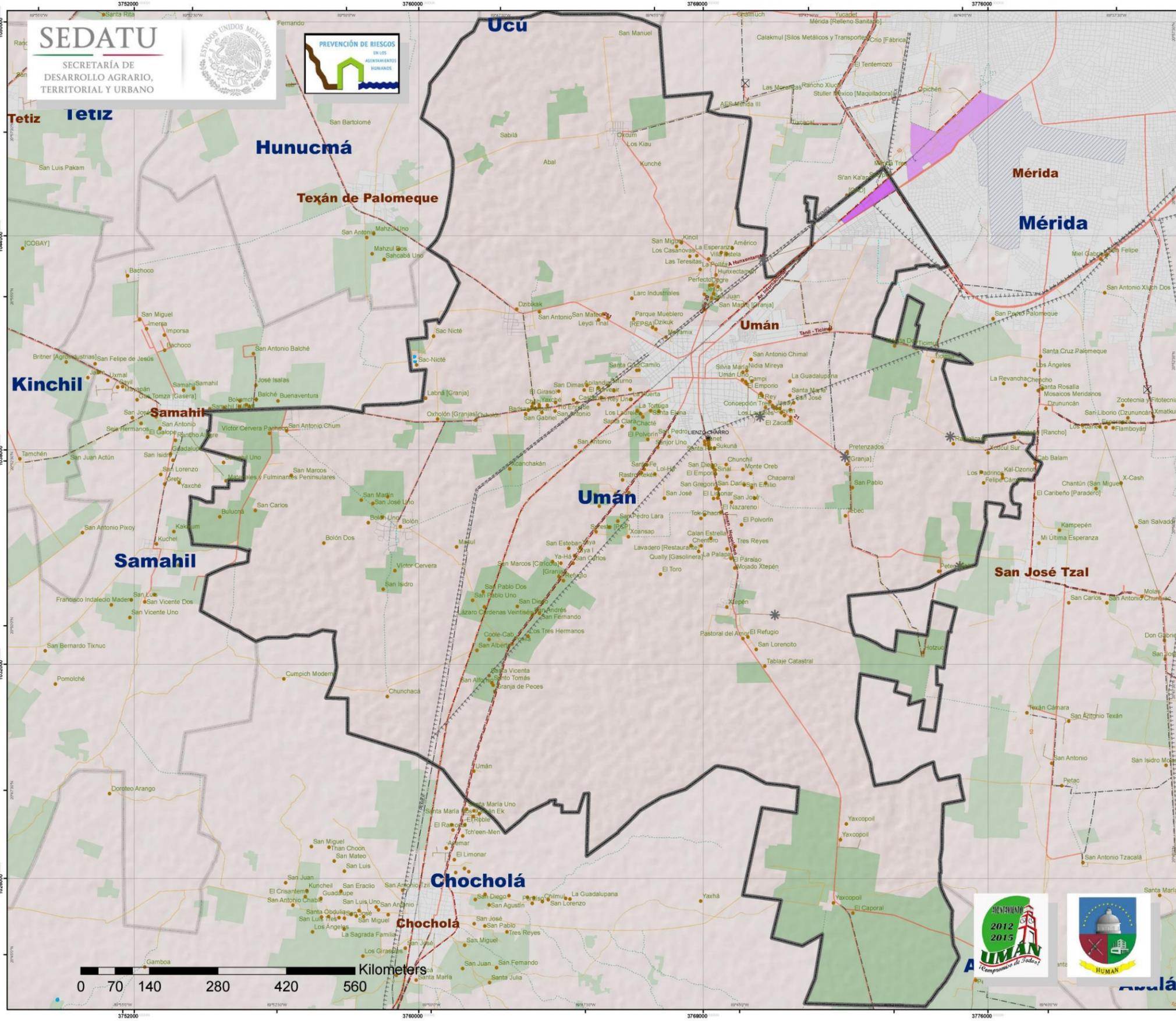


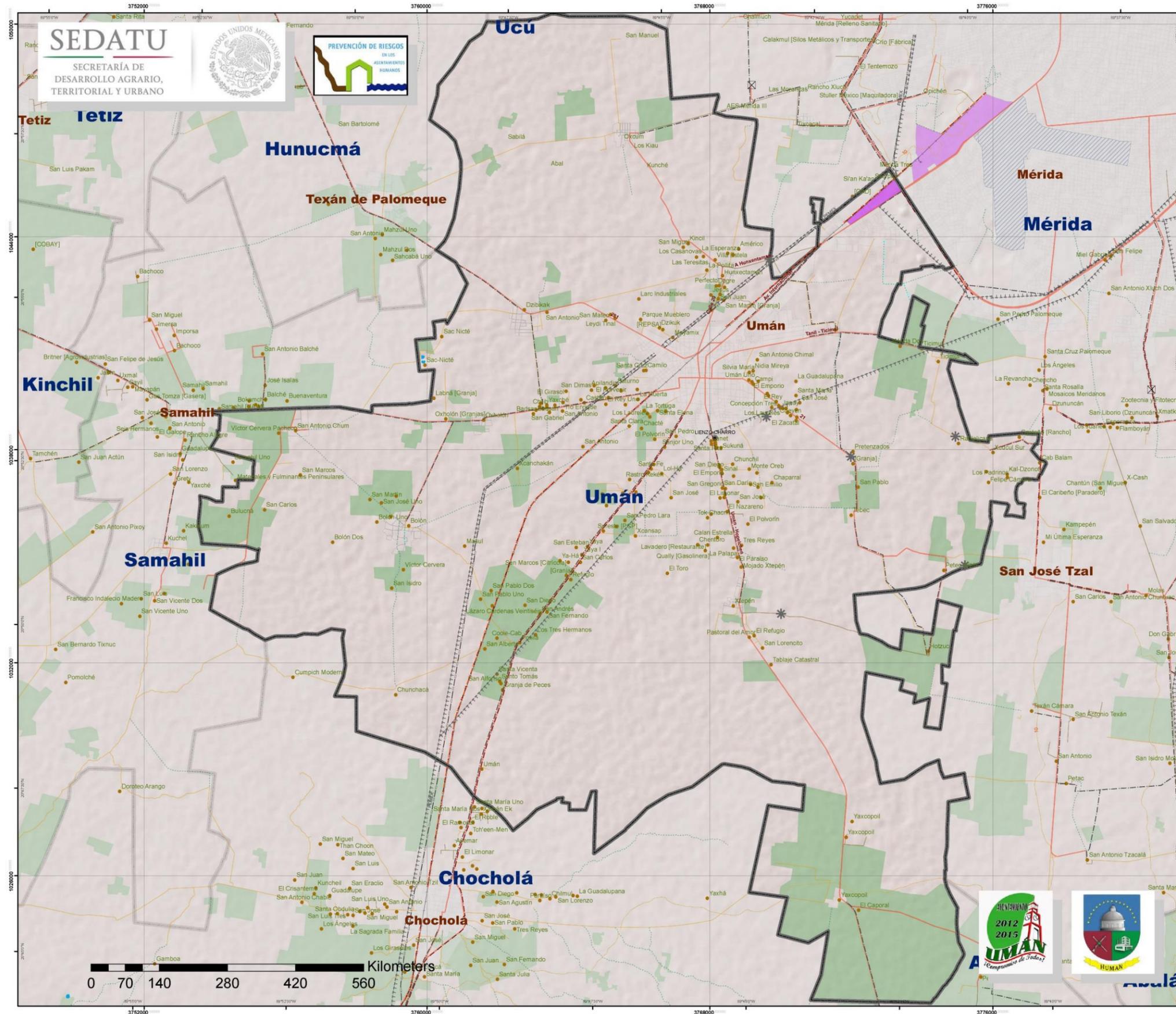
Fuente: Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16C51, FC16C52
Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
Mérida Yucatán
Tel. 0199 96 87 78 08





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.1.2a **CREEP**

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> Límite Umán Límite municipal Manzanas Urbanas Manzanas Rurales Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades principales Brecha Terracería Vereda Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> Línea de Postería Líneas de torres Conducto Telefónica Telegráfica Antena de radio Caleras 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Corrientes de agua Acueducto Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> Aeropuerto Área de Cultivo Zona industrial

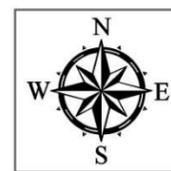
SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

NO EXISTEN CONDICIONES FÍSICAS PARA EL DESARROLLO DE MOVIMIENTOS DE CREEP EN EL MUNICIPIO DE UMÁN



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas:	ITRF 1992
Zona:	UTM, Zona 16N
Proyección:	Transversal Mercator
Falso Este:	500000.00000000
Falso Norte:	0.00000000
Meridiano Central:	-87.00000000
Factor de Escala:	0.99960000
Latitud de Origen:	0.00000000
Unidad:	Kilometros
Escala:	1:50,000

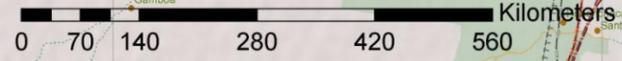


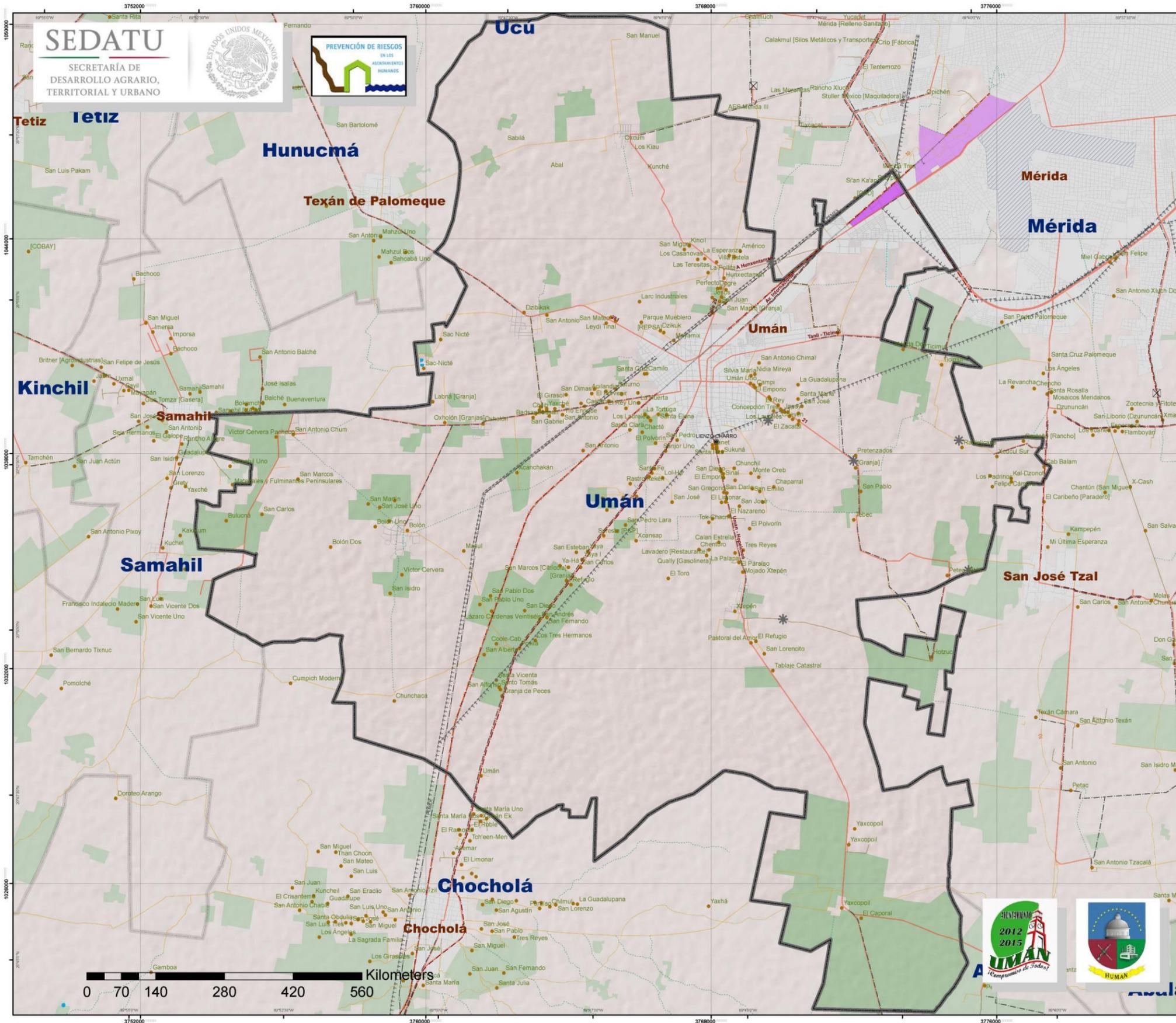
Fuente: Marco Geostadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16CS1, FC16CS2
Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
Mérida Yucatán.
Tel. 0199 96 67 78 08





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.1.3 **FLUJOS**

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Localidades Rurales	Via Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Postería	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Aeropuerto
Caleras	Área de Cultivo
	Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

NO EXISTEN CONDICIONES FÍSICAS PARA EL DESARROLLO DE FLUJOS EN EL MUNICIPIO DE UMÁN



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992	Zona UTM: Zona 16N
Proyección: Transversal Mercator	Falso Este: 500000.00000000
Falso Norte: 0.00000000	Meridiano Central: -87.00000000
Factor de Escala: 0.99960000	Latitud de Origen: 0.00000000
Unidad: Kilometros	Escala: 1:50,000

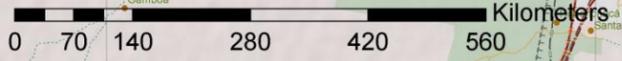


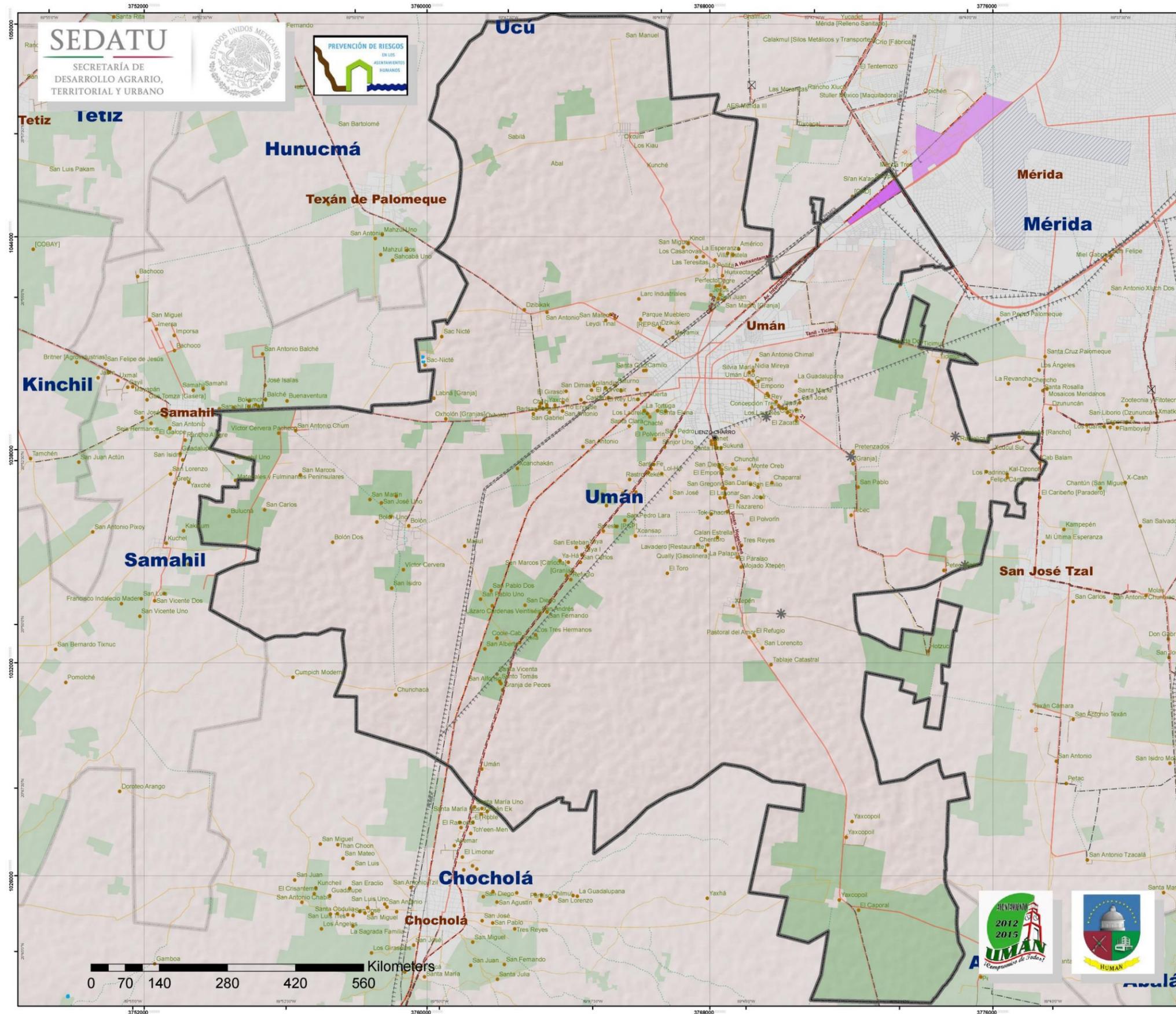
Fuente: Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16C51, FC16C52
Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
Mérida Yucatán
Tel. 0199 98 87 78 08





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.1.4 CAÍDOS O DERRUMBES

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> Límite Umán Límite municipal Manzanas Urbanas Manzanas Rurales Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades principales Brecha Terracería Vereda Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> Línea de Postería Líneas de torres Conducto Telefónica Telegráfica Antena de radio Caleras 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Corrientes de agua Acueducto Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> Aeropuerto Área de Cultivo Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

NO EXISTEN LAS CONDICIONES FÍSICAS PARA EL DESARROLLO DE DERRUMBES EN EL MUNICIPIO DE UMÁN

<p>Localización</p>	<p>Parametro de Proyección</p> <p>Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992 Zona: UTM, Zona 16N Proyección: Transversal Mercator Falso Este: 500000.00000000 Falso Norte: 0.00000000 Meridiano Central: -87.00000000 Factor de Escala: 0.99960000 Latitud de Origen: 0.00000000 Unidad: Kilómetros Escala: 1:50,000</p>
----------------------------	---

	<p>Fuente: Marco Geostatístico V6.0 (2013) INEGI 2010, Cartas 1:50,000 F16CS1, FC16CS2 Elaboración propia</p>	<p>Servicios Corporativos Sosa y Asociados Servicio Corporativo, Sosa y Asociados Calle 56 x 52 y 54 Residencia Pensiones Mérida Yucatán. Tel. 0199 96 97 78 08</p>
	<p>Fecha: Diciembre 2014</p>	



Hundimientos

- Peligro

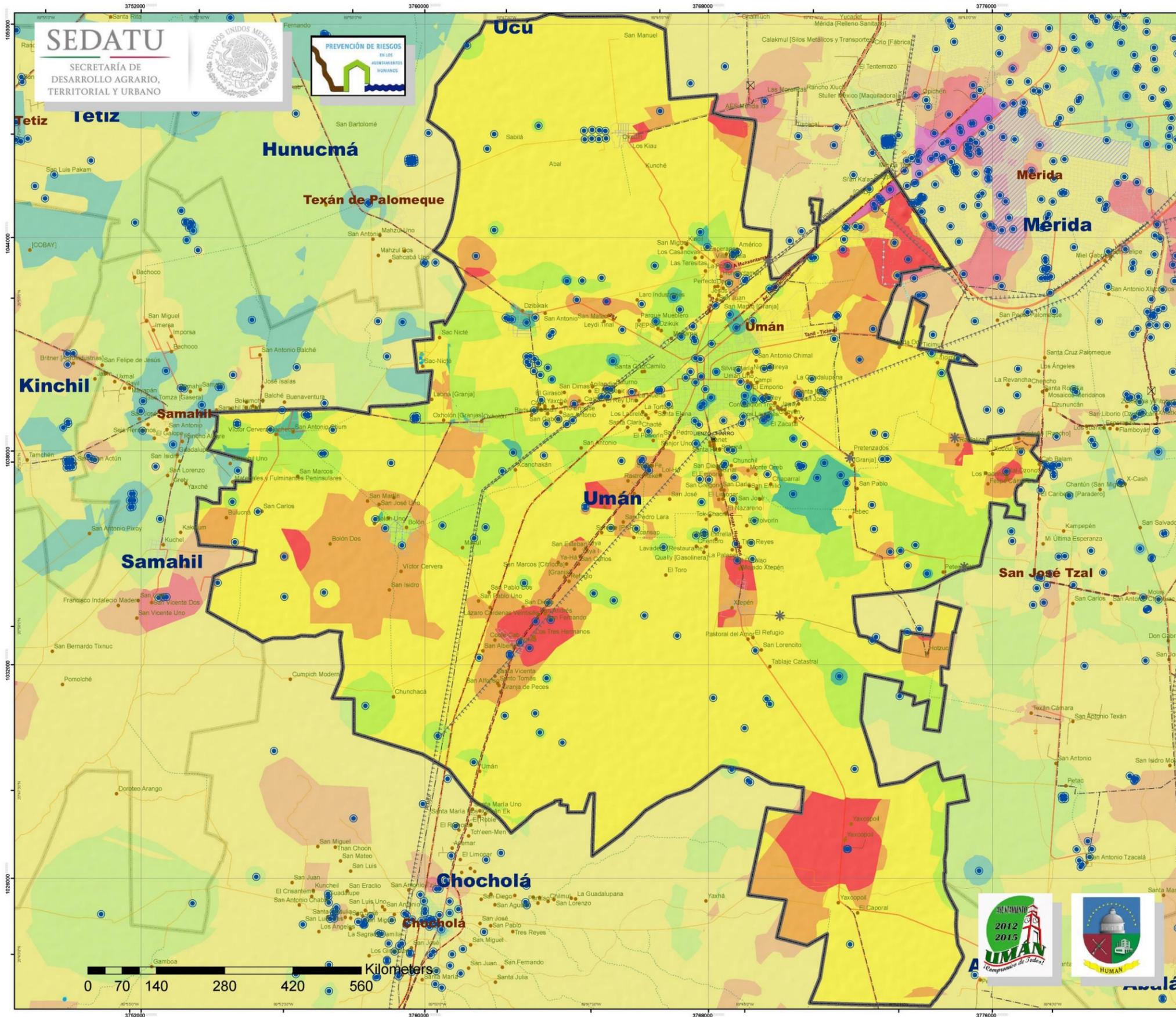
Se considera hundimiento al movimiento vertical descendente del material superficial o poco profundo que conforma el relieve, principalmente de materiales sedimentarios o volcánicos poco consolidados, principalmente en áreas de poca o mediana extensión caracterizadas por baja pendiente. El debilitamiento de capas inferiores, acarreo notable de material superficial (con el consecuente incremento de peso en superficie), la actividad minera subsuperficial y la extracción de notables volúmenes de agua subterránea pueden favorecer el desarrollo de hundimientos. La fuerza principal de los hundimientos es la gravedad y, la magnitud y extensión está en función de los cambios debajo de la superficie.

Umán, al ser un municipio cuya geología es de tipo sedimentario calcáreo (caliza – ver apartado Geología) presenta la posibilidad de este peligro, así, para su definición fueron establecidas las siguientes variables para establecer las zonas en las cuales se pueden presentar hundimientos.

- **Depresiones.** Se definieron las depresiones que se localizan dentro de Umán y se les asignó un grado de peligro alto dado su proceso de formación natural.

- **Fallas y fracturas.** Se realizó un buffer de influencia de 100 metros (Ver apartado Agrietamientos) dado los posibles hundimientos debidos al debilitamiento de la roca parental. Se le asignó un grado de peligro medio a las fracturas y uno alto a la falla.

Posteriormente se integró la información de cada capa, incluyendo la zona restante del territorio municipal



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.2c. HUNDIMIENTOS

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> Límite Umán Límite municipal Manzanas Urbanas Manzanas Rurales Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades principales Brecha Terracería Vereda Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> Línea de Postería Líneas de torres Conducto Telefónica Telegráfica Antena de radio Caleras 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Corrientes de agua Acueducto Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> Aeropuerto Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

HUNDIMIENTOS

Intensidad

- Muy alta
- Alta
- Media
- Baja
- Muy baja

POZOS

- M3/S

Localización

Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona: UTM, Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilómetros
 Escala: 1:50,000

Fuente: Marco Geostadístico V6.0 (2013) INEGI 2010, Cartas 1:50,000 F16CS1, FC16CS2. Elaboración propia.

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos Sosa y Asociados
 Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones Mérida Yucatán. Tel. 0199 96 97 78 08



Subsidencia

- Peligro

La subsidencia se define como el hundimiento progresivo que se presenta en superficies semiplanas, en ambientes de cuencas caracterizadas por procesos de sedimentación de volumen considerable, que son resultado del transporte de materiales provenientes de las partes altas de sistemas montañosos periféricos a la depresión semiplana, y depositados, en tiempos geológicos, de forma reciente. Adicionalmente, el peso de los sedimentos, por acción de la gravedad, tiende a presentar movimientos verticales descendentes, lo cual se puede acelerar por el reacondo de los materiales y por zonas de debilidad subsuperficiales. Las condiciones anteriores se magnifican en ambientes tectónicos, principalmente por movimientos verticales.

Así, a diferencia de los hundimientos, el proceso de subsidencia se genera por el volumen de sedimentos que se depositan sobre la roca madre, y por lo tanto, el peso de estos sedimentos puede originar hundimientos progresivos.

Dado que geomorfológicamente Umán se localiza en una planicie calcárea, y al mismo tiempo no presenta elevaciones que la circunden y que podrían aportarle sedimento, este peligro se presenta con una intensidad baja en la totalidad del territorio, esto considerando el desarrollo de vegetación y de asentamientos humanos sobre roca caliza, así como por la presencia de fallas y fracturas dentro del municipio, factor que aumenta el grado de peligro por la debilidad que este tipo de estructuras generan en la roca.

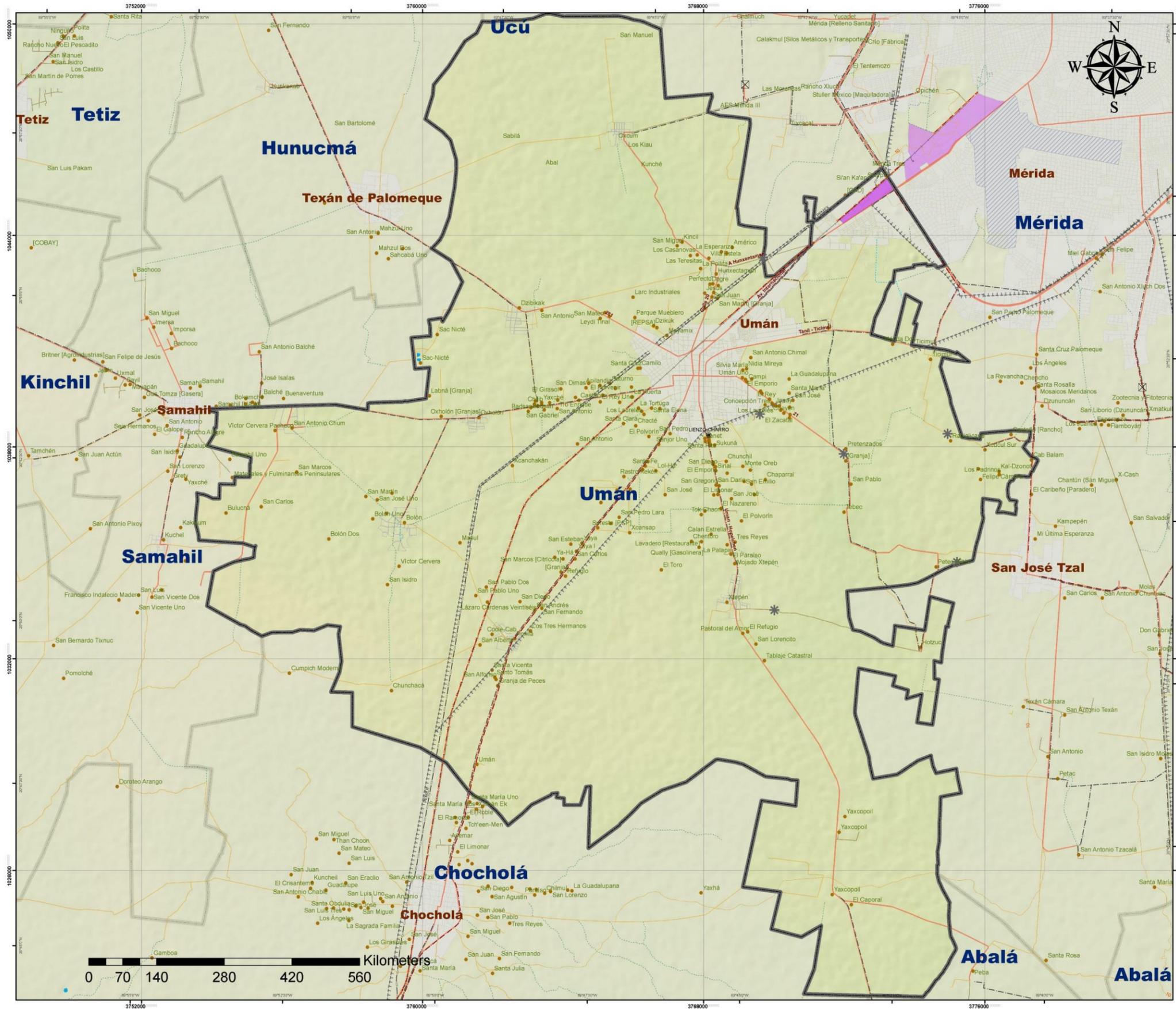
Para definir las zonas potenciales por peligro de subsidencia, se consideraron las siguientes variables:

- **Vegetación.** Asociada a la formación del suelo y densidad de vegetación. Estas zonas se integraron como de intensidad baja para generar este tipo de peligro.
- **Asentamientos humanos.** Se considera el peso que las construcciones puedan tener sobre la litología. Intensidad baja.
- **Fallas, fracturas y morfoalineamientos.** El debilitamiento que este tipo de estructuras genera en la roca es un factor que eventualmente puede propiciar el proceso de subsidencia. Se le asignó una intensidad media a las fracturas y morfoalineamiento y una intensidad alta a la falla, así como un buffer de 100 metros a cada lado de cada una de estas estructuras geológicas.

Agrietamientos

- Peligro

Los posibles agrietamientos dentro del municipio de Umán están definidos por la presencia de fracturas y fallas que se encuentran prácticamente sin deformación significativa, sin embargo, en algunas de ellas es posible observar ligeras deformaciones (ondulaciones) en los estratos, DONDE SEGÚN EL SERVICIO GEOLÓGICO (2006) dichas fallas normales y fracturas han sido interpretadas con el apoyo de imágenes de satélite y de radar.



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.2.c. **SUBSIDENCIA**

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> Límite Umán Límite municipal Manzanas Urbanas Manzanas Rurales Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades principales Brecha Terracería Vereda Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> Línea de Postería Líneas de torres Conducto Telefónica Telegráfica Antena de radio Caleras 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Corrientes de agua Acueducto Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> Aeropuerto Zona industrial

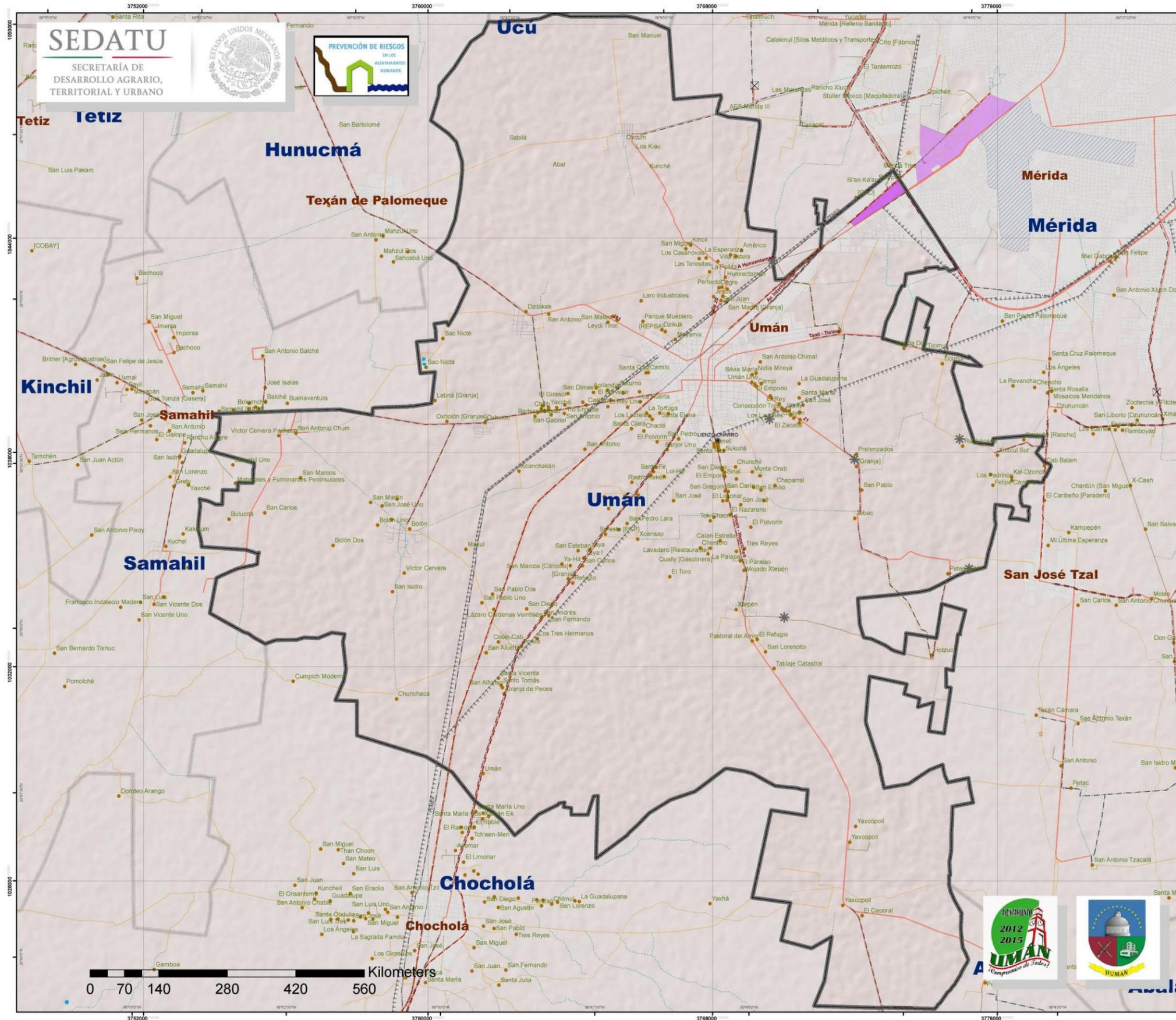
SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

NO HAY EVIDENCIA DE SUBCIDENCIA EN EL MUNICIPIO



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: 1:50,000



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.1.5 **AGRIETAMIENTOS**

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Localidades Rurales	Via Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Postería	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Aeropuerto
Caleras	Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

NO HAY EVIDENCIA DE AGRIETAMIENTOS EN EL MUNICIPIO



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: Transversal Mercator
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: 1:50,000



Fuente: Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16C51, FC16C52
 Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
 Mérida Yucatán
 Tel. 0199 96 87 78 08





Ondas cálidas y gélidas

- Peligro

Las ondas de calor y frío son dependientes del movimiento de las masas de aire a nivel regional, por lo que su análisis a escala municipal se ve mejor representado con la presencia de temperaturas máximas y mínimas extremas.

La temperatura máxima extrema, es la temperatura más alta que tiene lugar en cualquier momento de un período de tiempo determinado. La temperatura máxima extrema se considera o maneja como el límite extremo que alcanza la temperatura en cualquier momento respecto a la época del año en que ocurra. Las elevadas temperaturas están relacionadas con sistemas de estabilidad atmosférica principalmente en las estaciones de primavera y verano, así como de la ocurrencia de olas de calor.

Temperaturas máximas extremas

a) Metodología

Para evaluar la presencia de este fenómeno en el municipio se realizó un análisis considerando las estaciones meteorológicas más cercanas: 31016 - Kinchil, 31019 - Mérida (Obs), 31029 - Sisal, y 31090 - Chochola.

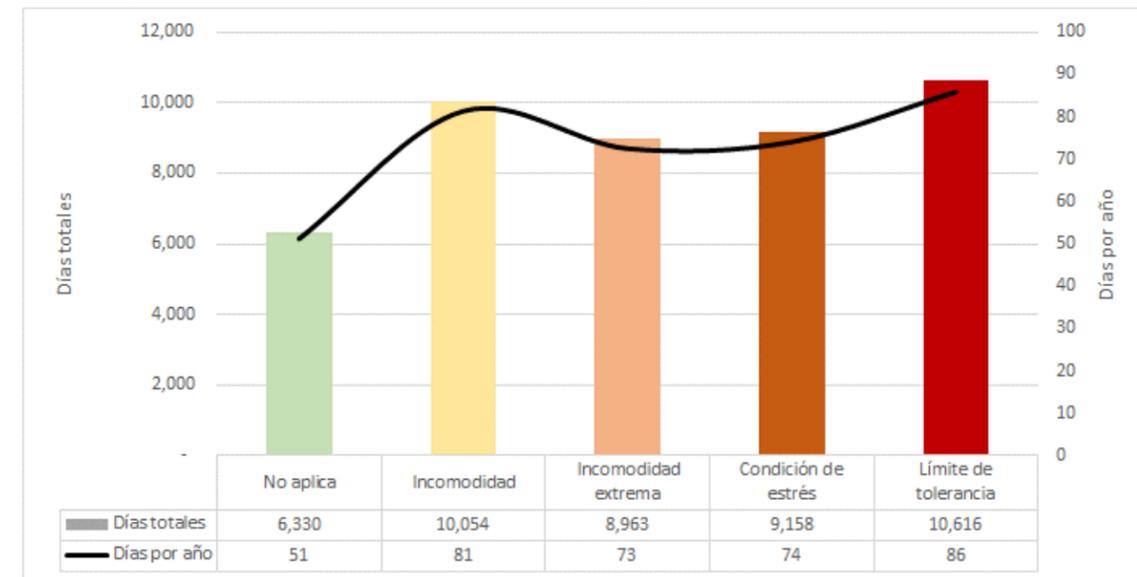
En dichas estaciones se determinaron el número de días totales y por año que presentan los efectos de altas temperaturas especificados en la guía de estandarización (SEDATU, 2014) y que se puede consultar en la [tabla 5.1](#).

Tabla 5.1. Efectos ocasionados por las temperaturas máximas.

Temperatura	Designación	Efecto
28 a 31°C	Incomodidad	La evapotranspiración de los seres vivos se incrementa. Aumentan dolores de cabeza en humanos.
31.1 a 33°C	Incomodidad extrema	La deshidratación se torna evidente. Las tolveneras y la contaminación por partículas pesadas se incrementan, presentándose en ciudades.
33.1 a 35°C	Condición de estrés	Las plantas comienzan a evapotranspirar con exceso y se marchitan. Los incendios forestales aumentan.
>35°C	Límite de tolerancia	Se producen golpes de calor, con inconciencia en algunas personas. Las enfermedades aumentan.

Los resultados de este análisis se presentan en la [gráfica 5.1](#), como se puede apreciar gran parte del año se encuentra en condición de altas temperaturas, y por lo general solo 51 días al año no presenta dicha condición. Por otro lado, el grado de afectación más fuerte (Limite de tolerancia) es también el más común, llegando a ocurrir hasta 86 días al año. Sin embargo la dominancia de este nivel de afectación es marginal, ya que la ocurrencia del resto de las designaciones es relativamente equitativa presentándose entre 73 y 81 días al año cada una.

Gráfica. 5.1. Registro de días totales y por año para cada grado de afectación por temperaturas máximas.



Utilizando estos mismos datos de las estaciones climáticas, se asume una distribución de frecuencias tipo Gumbel para los valores de temperatura máxima y se determinan los retornos para los periodos de 5, 10, 25, 50, y 100 años, los cuales se presentan en la [tabla 5.2](#).

Tabla 5.1 - Periodos de retorno para las temperaturas máximas extremas.

Periodo de retorno	Temperatura máxima (°C)
5 años	42.7
10 años	44.0
25 años	45.7
50 años	47.0
100 años	48.2





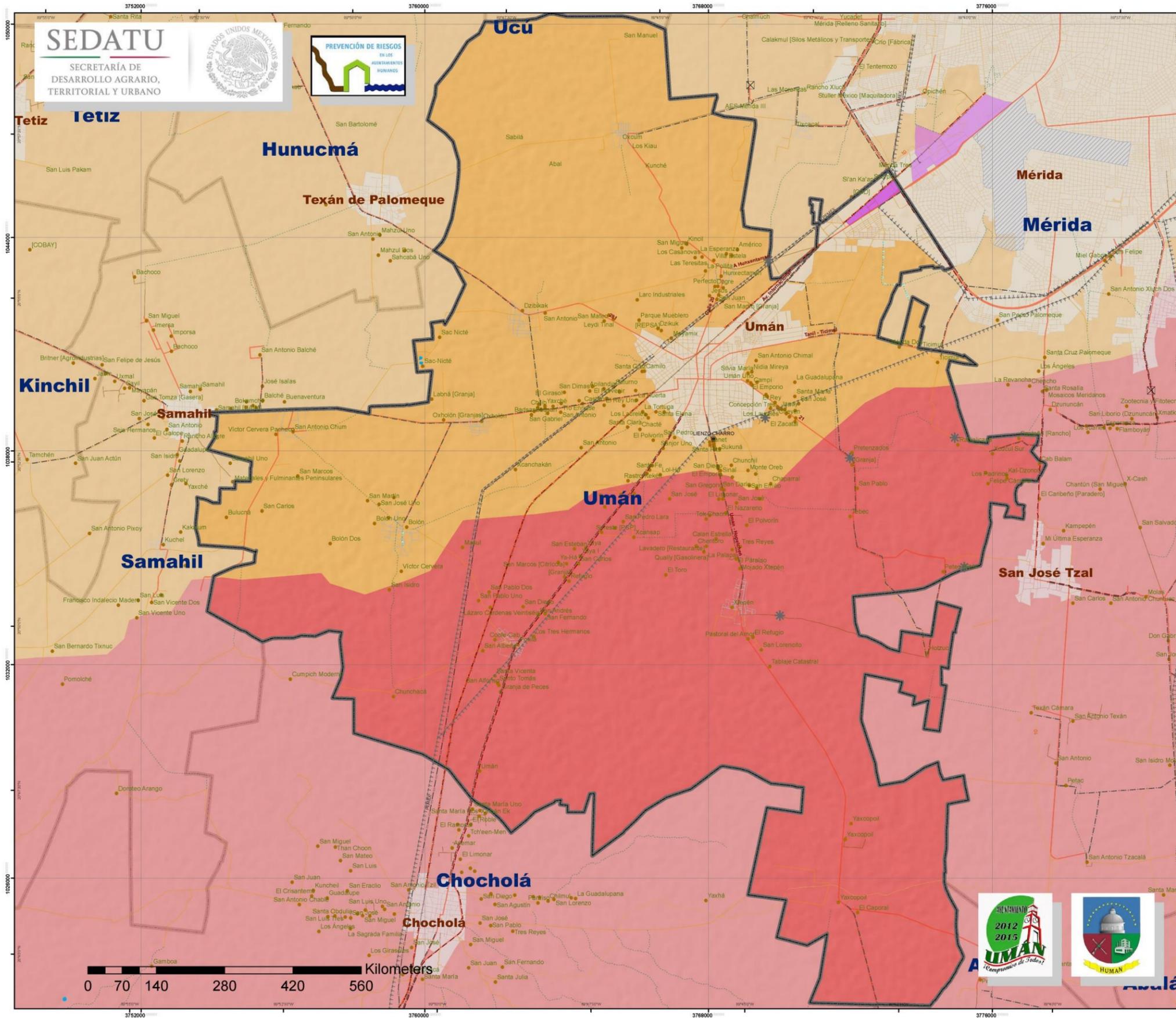
Adicionalmente se empleó una interpolación de los datos climatológicos correspondientes a la temperatura máxima del mes más cálido para realizar una regionalización espacial de este fenómeno.

b) Resultado del análisis

Las zonas en las cuales se presentan temperaturas máximas extremas se presentan en el mapa correspondiente, donde se simbolizan dos niveles de intensidad:

- **Alto:** Corresponde a zonas donde la temperatura máxima promedio del mes más cálido ronda entre los 33 y 34 grados centígrados. En el municipio solo se presenta en sus extremos más continentales, en dirección sur.
- **Medio:** Corresponde a zonas donde la temperatura máxima promedio del mes más cálido ronda entre los 31 y 33 grados centígrados. En Umán esta categoría corresponde a prácticamente todo el territorio, incluyendo la cabecera municipal.

Considerando las condiciones climáticas evidenciadas por las estaciones climáticas y su distribución espacial dentro del territorio de Umán, se considera que la amenaza por ondas cálidas en el municipio es media tendiendo a alta.



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.3. **ÍNDICE DE PELIGRO POR TEMPERATURAS MÁXIMAS**

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
▭ Límite Umán	— Vialidades principales
▭ Límite municipal	— Brecha
▭ Manzanas Urbanas	— Terracería
▭ Manzanas Rurales	— Vereda
• Localidades Rurales	— Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
--- Línea de Postería	■ Cuerpos de agua
----- Líneas de torres	— Corrientes de agua
— Conducto	— Acueducto
--- Telefónica	— Curvas de nivel
- - - - - Telegráfica	Otros
⊗ Antena de radio	▨ Aeropuerto
* Caleras	■ Área de Cultivo
	■ Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

TEMPERATURAS MÁXIMAS

INTENSIDAD

■ Muy alta 34-35 °C
■ Alta 33-34 °C

Intensidad Muy Alta: Temperatura máxima del mes más cálido entre 34 y 35 °C
 Intensidad Alta: Temperatura máxima del mes más cálido entre 33 y 34 °C

Localización

Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: 1:50,000

Compass Rose

Fuente: Marco Geostatístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16CS1, FC16CS2
 Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados
 Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
 Mérida Yucatán
 Tel. 01 99 96 97 75 08



c) Periodos de retorno

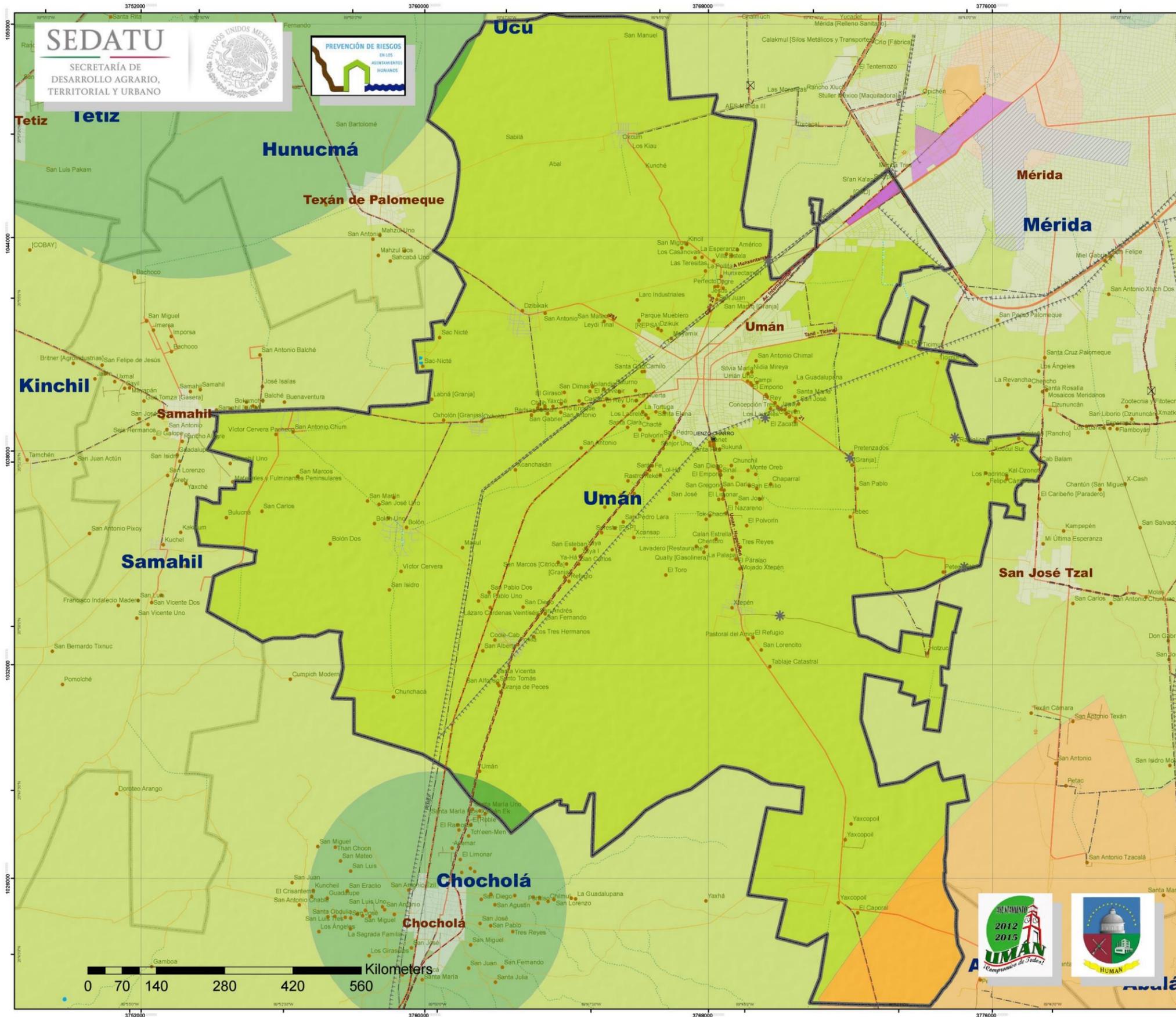
La modelación de forma analógica, así como la aplicación de software especializado, requiere estimar a futuro las condiciones que propician el desarrollo de temperaturas máximas.

Una de las técnicas que se emplea para esta finalidad, consiste en la obtención de los periodos de retorno (Tr), el cual está expresado en años y se define como el número promedio de años en que un evento puede ser igualado o excedido. El punto de partida son los promedios de temperaturas máximas.

Con base en la información obtenida en las estaciones meteorológicas, se determinan los periodos de retorno (5, 10, 25, 50 años), los cuales servirán para identificar la probabilidad de que se repita en el corto, mediano y largo plazo (Tabla 5.3).

Tabla 5.3. Cálculo de periodos de retorno para temperaturas máximas

No. de Estación	TR5	TR10	TR25	TR50
31001	43.6	45.3	47.4	48.9
31003	43.3	45.0	47.0	48.5
31004	43.3	45.0	47.2	48.8
31007	41.9	43.3	45.0	46.3
31010	41.8	43.0	44.6	45.8
31011	42.5	43.4	44.5	45.3
31015	43.8	45.4	47.4	48.8
31016	42.0	43.1	44.5	45.5
31018	46.5	48.7	51.5	53.6
31019	43.3	44.6	46.2	47.5
31020	43.1	44.8	46.8	48.4
31029	42.6	43.9	45.6	46.8
31031	42.0	43.1	44.5	45.6
31032	46.2	47.5	49.1	50.4
31040	41.1	42.2	43.6	44.6
31044	41.9	42.9	44.1	45.0
31051	41.3	42.6	44.4	45.7
31056	41.2	42.4	43.9	45.0
31057	41.6	43.2	45.2	46.7
31065	43.3	44.9	47.1	48.7
31070	40.4	40.9	41.5	42.0
31071	42.6	43.5	44.6	45.5
31077	39.8	40.3	40.8	41.3
31082	39.7	40.4	41.3	41.9
31083	41.6	42.4	43.5	44.3
31090	41.8	42.7	43.8	44.7
31094	40.2	40.7	41.4	41.8
31098	41.6	43.0	44.7	46.0
31100	42.5	43.8	45.3	46.4
31105	42.3	43.7	45.5	46.9



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.3a TEMPERATURAS MÁXIMAS (PERIODO DE RETORNO DE 5 AÑOS)

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
▭ Límite Umán	— Vialidades principales
▭ Límite municipal	— Brecha
▭ Manzanas Urbanas	— Terracería
▭ Manzanas Rurales	— Vereda
• Localidades Rurales	— Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
--- Línea de Postería	■ Cuerpos de agua
----- Líneas de torres	— Corrientes de agua
— Conducto	— Acueducto
--- Telefónica	— Curvas de nivel
- - - - - Telegráfica	Otros
⊠ Antena de radio	▨ Aeropuerto
* Caleras	■ Área de Cultivo
	■ Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

TEMPERATURAS MAXIMAS (PERIODO DE RETORNO DE 5 AÑOS)

- De 41 - 42 grados centígrados
- De 42 - 43 grados centígrados
- De 43 - 44 grados centígrados
- De 44 - 47 grados centígrados



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas:	ITRF 1992
Zona UTM:	Zona 16N
Proyección:	Transversal Mercator
Falso Este:	500000.00000000
Falso Norte:	0.00000000
Meridiano Central:	-87.00000000
Factor de Escala:	0.99960000
Latitud de Origen:	0.00000000
Unidad:	Kilometros
Escala:	1:50,000



Fuente: Marco Geostatístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16CS1, FC16CS2
Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5 x 52 y 54 Residencia Pensiones
Mérida Yucatán.
Tel. 01 99 96 97 78 08





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.3b TEMPERATURAS MÁXIMAS (PERIODO DE RETORNO DE 10 AÑOS)

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Localidades Rurales	Via Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Postería	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Aeropuerto
Caleras	Área de Cultivo
	Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

TEMPERATURAS MAXIMAS (PERIODO DE RETORNO DE 10 AÑOS)

	De 42 - 44 grados centígrados
	De 44 - 46 grados centígrados
	De 46 - 48 grados centígrados
	De 48 - 50 grados centígrados



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas:	ITRF 1992
Zona UTM:	Zona 16N
Proyección:	Transversal Mercator
Falso Este:	500000.00000000
Falso Norte:	0.00000000
Meridiano Central:	-87.00000000
Factor de Escala:	0.99960000
Latitud de Origen:	0.00000000
Unidad:	Kilometros
Escala:	1:50,000

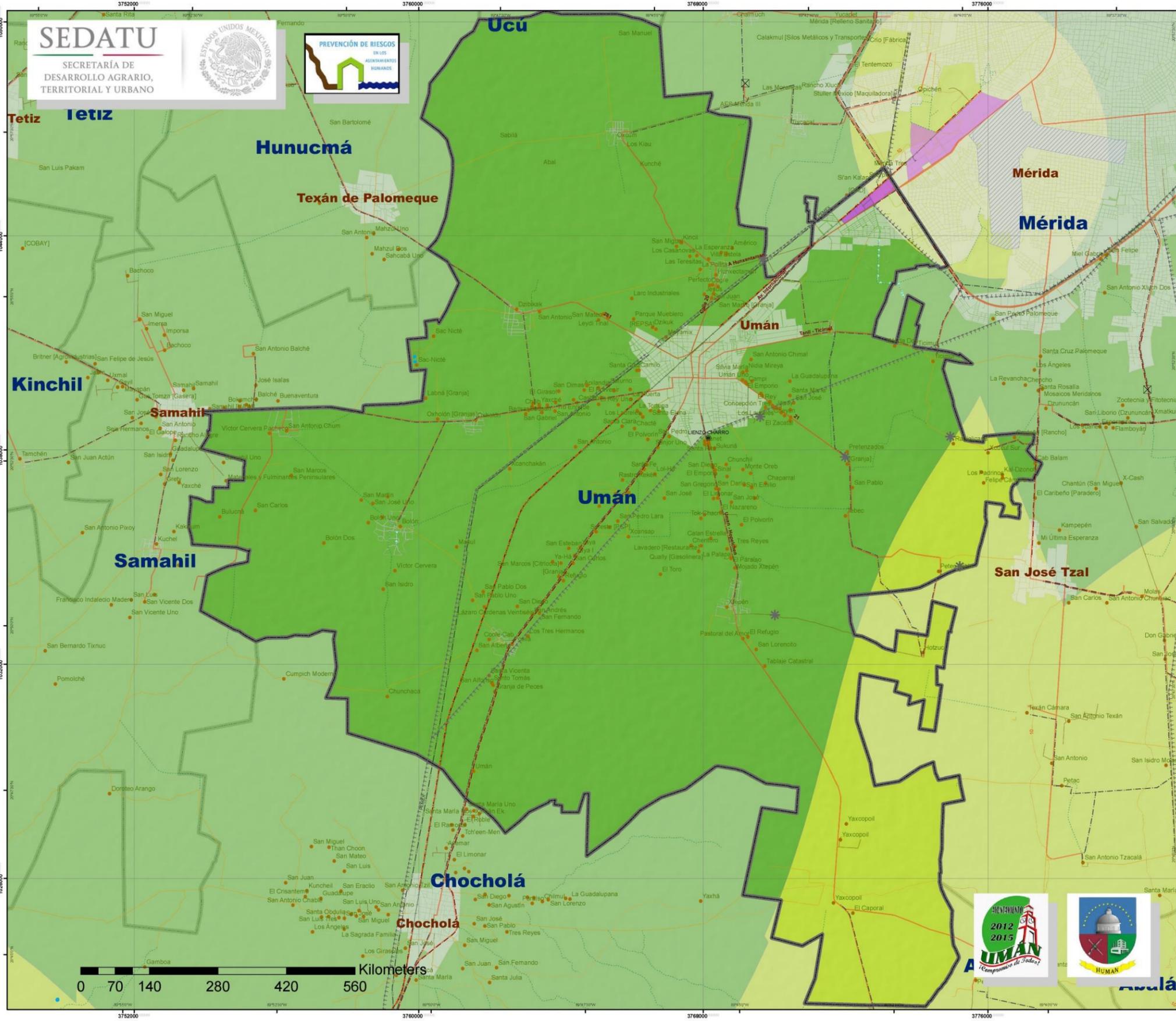


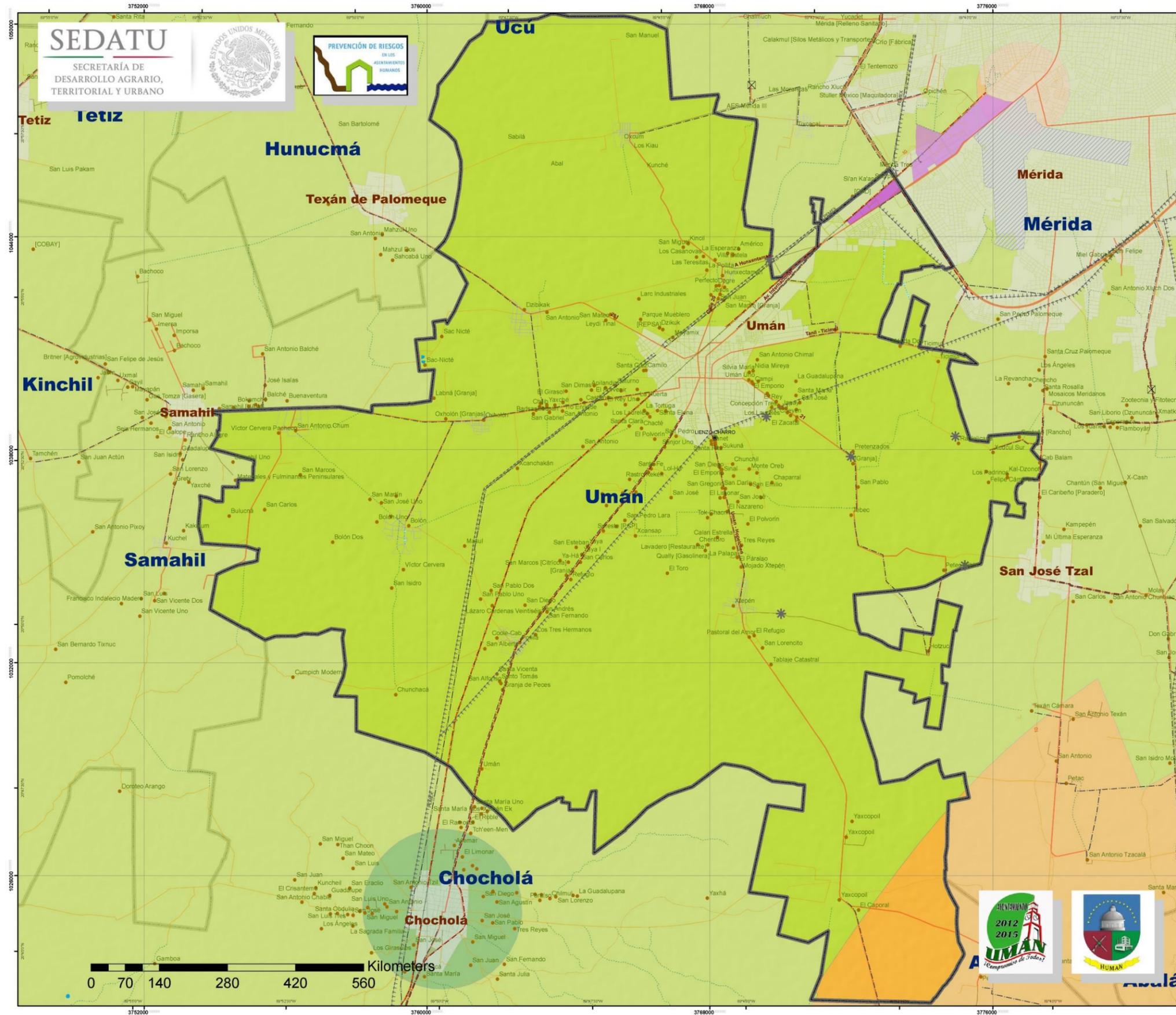
Fuente: Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16C51, FC16C52
Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
Mérida Yucatán
Tel. 0199 98 87 78 08





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.3c TEMPERATURAS MÁXIMAS (PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS)

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> Límite Umán Límite municipal Manzanas Urbanas Manzanas Rurales Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades principales Brecha Terracería Vereda Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> Línea de Postería Líneas de torres Conducto Telefónica Telegráfica Antena de radio Caleras 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Corrientes de agua Acueducto Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> Aeropuerto Área de Cultivo Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

TEMPERATURAS MAXIMAS (PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS)

- De 42 - 44 grados centígrados
- De 44 - 46 grados centígrados
- De 46 - 48 grados centígrados
- De 48 - 52 grados centígrados



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas:	ITRF 1992
Zona:	UTM, Zona 16N
Proyección:	Transversal Mercator
Falso Este:	500000.00000000
Falso Norte:	0.00000000
Meridiano Central:	-87.00000000
Factor de Escala:	0.99960000
Latitud de Origen:	0.00000000
Unidad:	Kilometros
Escala:	1:50,000



Fuente: Marco Geostatístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16CS1, FC16CS2
Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
Mérida Yucatán.
Tel. 01 99 96 97 78 08





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.3d TEMPERATURAS MÁXIMAS (PERIODO DE RETORNO DE 50 AÑOS)

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Localidades Rurales	Via Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Postería	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Aeropuerto
Caleras	Área de Cultivo
	Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

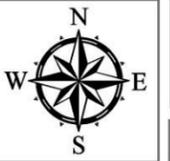
TEMPERATURAS MAXIMAS (PERIODO DE RETORNO DE 50 AÑOS)

- De 44 - 47 grados centígrados
- De 47 - 50 grados centígrados
- De 50 - 53 grados centígrados



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas:	ITRF 1992
Zona UTM:	Zona 16N
Proyección:	Transversal Mercator
Falso Este:	500000.00000000
Falso Norte:	0.00000000
Meridiano Central:	-87.00000000
Factor de Escala:	0.99960000
Latitud de Origen:	0.00000000
Unidad:	Kilometros
Escala:	1:50,000

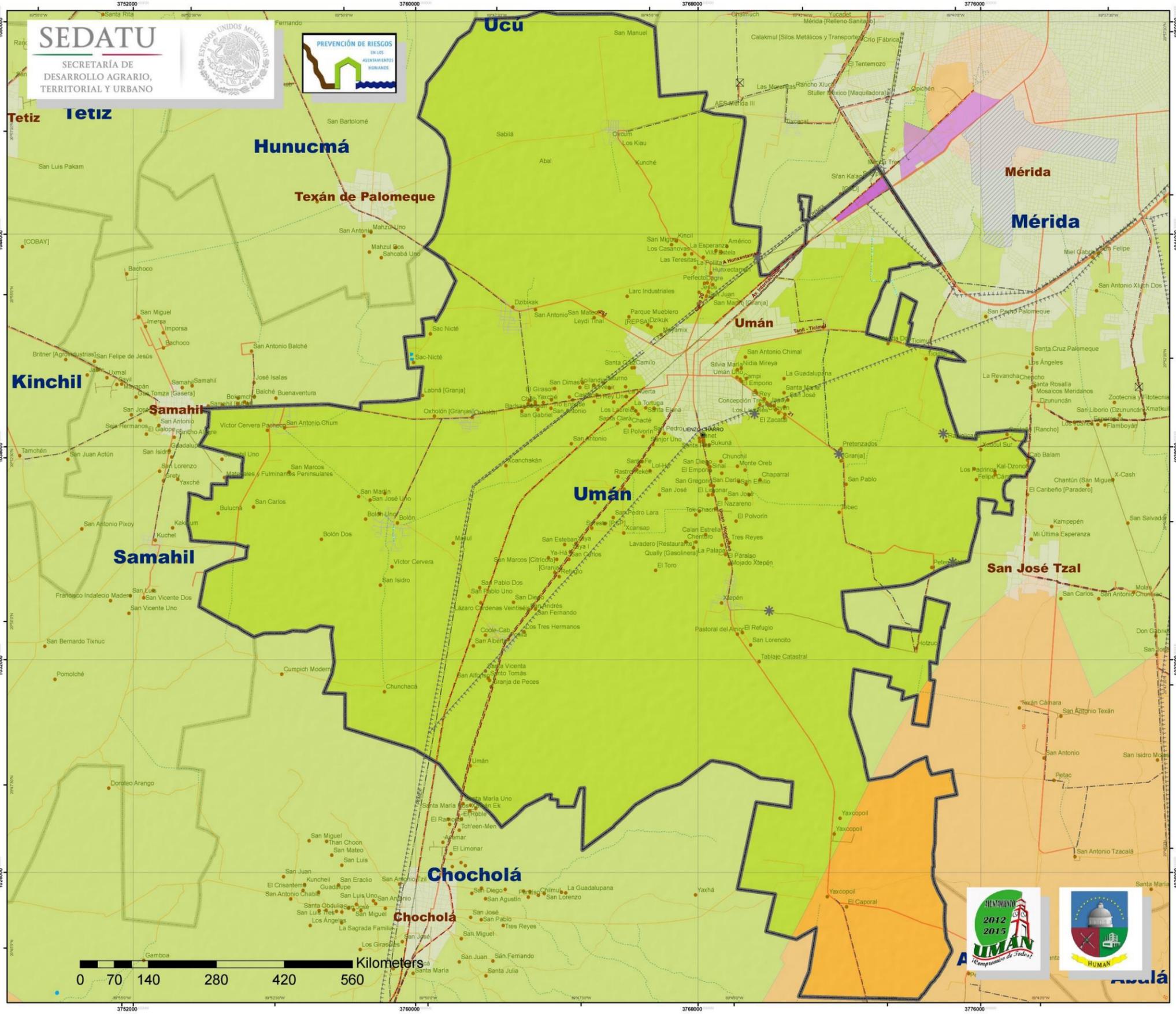


Fuente:
Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16C51, FC16C52
Elaboración propia

Fecha:
Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
Mérida Yucatán
Tel. 0199 98 87 78 08



0 70 140 280 420 560 Kilometers





Temperaturas mínimas extremas

Las bajas temperaturas en México se presentan durante los meses de noviembre a marzo, siendo los meses más fríos, diciembre y enero. En este periodo, el fenómeno genera severos problemas en la salud, infraestructura y en los bienes de la población, que en ocasiones se traducen en pérdidas de vidas humanas.

La República Mexicana se caracteriza por una diversidad de condiciones de temperatura y humedad. Debido a la forma del relieve, la altitud, extensión territorial y su localización entre dos océanos se producen diversos fenómenos atmosféricos, según la época del año; por ejemplo, en el invierno que es frío y seco, el país se encuentra bajo los efectos de las masas polares y frentes fríos, que ocasionan bruscos descensos de temperatura, acompañados generalmente de problemas en la salud de la población.

a) Metodología

Para determinar la presencia de este fenómeno en el municipio se realizó un análisis considerando las estaciones meteorológicas más cercanas: 31016 – Kinchil, 31019 – Mérida (Obs), 31029 – Sisal, y 31090 – Chochola. En las cuales se determinó que no hay registro de temperatura mínima diaria que alcance los 2 °C o inferior.

d) Resultado del análisis

Dadas las condiciones geográficas del municipio la ocurrencia de helada de altamente improbable, situación que se ve reflejada en el análisis de estaciones climáticas, lo que concluye que el peligro ante temperaturas mínimas extremas en Umán no aplica.

Sequías

• Peligro

La sequía es un fenómeno meteorológico que ocurre cuando la precipitación en un período de tiempo es menor que el promedio, y cuando esta deficiencia de agua es lo suficientemente grande y prolongada como para dañar las actividades Umán.

Este fenómeno se ve afectado por condiciones tanto globales (regionales) como locales, en esta sección se analizarán ambos caracteres de la sequía y su relación al entorno del municipio de Umán.

– Condiciones regionales

El Monitor de Sequía de América del Norte (MSAN), es un esfuerzo de cooperación entre expertos de Canadá, México y Estados Unidos y está enfocado a monitorear la sequía en el sector de América del Norte. El programa se inició en abril de 2002 y forma parte de un amplio proyecto, cuyo principal objetivo es el monitoreo de eventos climáticos extremos sobre el territorio de los tres países.

En la [figura 5.1](#) podemos apreciar las condiciones de sequía para abril de 2007, se eligió el mes de abril ya que las estaciones meteorológicas indican a este como el más seco del año, y el 2007 fue el año –reciente- con sequía meteorológica severa en el municipio, (se pueden consultar datos de otros meses y años en esta página web: <http://www.ncdc.noaa.gov/temp-and-precip/drought/nadm/nadm-maps.php>). En dicha imagen se observa que el estado de Yucatán se presenta las condiciones D0 y D1, representando condiciones de sequedad y sequía moderada respectivamente.

– Condiciones locales

Las condiciones propias al municipio pueden ser inferidas a partir de los datos obtenidos de estaciones climatológicas, para el presente análisis se consideraron las estaciones de CONAGUA monitoreadas por el MSAN, las cuales presentan una mayor integridad en sus datos de precipitación, y en particular las cinco estaciones localizadas en el estado de Yucatán: 31020 – Motul, 31021 – Muna, 31022 – Peto (DGE), 31024 – Rio Lagartos, y 31061 – Oxcutzcab. Dichas estaciones se ubican en condiciones climáticas Ax'(w0) o cálido sub húmedo, con un índice de aridez (Lang) promedio de 39 correspondiente a un régimen de humedad semiárido. Información detallada de las estaciones se presentan en la [figura 5.1](#).

Monitor de Sequía de América del Norte

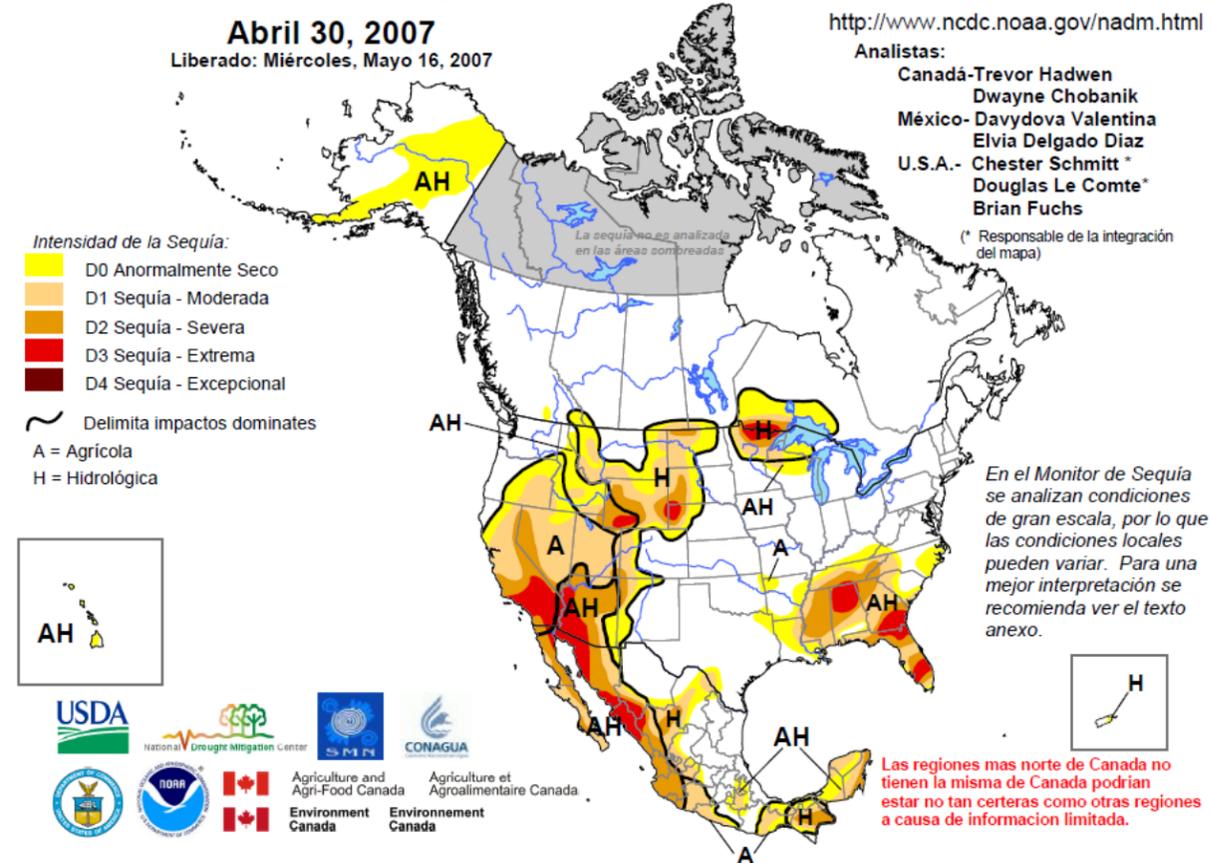


figura 5.1. Condiciones del MSAN para el mes de abril de 2007.

Tabla 5.3. Información sobre las estaciones climatológicas empleadas.

Estación: Motul	
Clima: Ax'(w1)(i)g	
Clima calido, subhmedo con lluvias todo el año (lluvia invernal < 18%), temperatura anual con poca oscilacion, marcha de temperatura anual tipo Ganges.	
Mes mas lluvioso	Octubre (206.6 mm)
Mes mas seco	Marzo (22.1 mm)
Mes mas cálido	Mayo (28.6 °C)
Mes mas frío	Enero (22.5 °C)
Precipitación anual total	1212.5 mm
Temperatura media anual	26 °C
Índice de Lang	46.6

Estación: Muna	
Clima: Ax'(w0)(i)gw''	
Clima calido, subhmedo con lluvias todo el año (lluvia invernal < 18%), temperatura anual con poca oscilacion, marcha de temperatura anual tipo Ganges, presenta canicula en julio.	
Mes mas lluvioso	Septiembre (178.0 mm)
Mes mas seco	Febrero (23.5 mm)
Mes mas cálido	Mayo (27.7 °C)
Mes mas frío	Enero (21.9 °C)
Precipitación anual total	960.0 mm
Temperatura media anual	25.2 °C
Índice de Lang	38.1

Estación: Peto (DGE)	
Clima: Ax'(w0)(i)gw''	
Clima calido, subhmedo con lluvias todo el año (lluvia invernal < 18%), temperatura anual con poca oscilacion, marcha de temperatura anual tipo Ganges, presenta canicula en julio.	
Mes mas lluvioso	Septiembre (192.7 mm)
Mes mas seco	Marzo (25.9 mm)
Mes mas cálido	Mayo (28.9 °C)
Mes mas frío	Enero (23.1 °C)
Precipitación anual total	1,091.9 mm
Temperatura media anual	26.4 °C
Índice de Lang	41.4

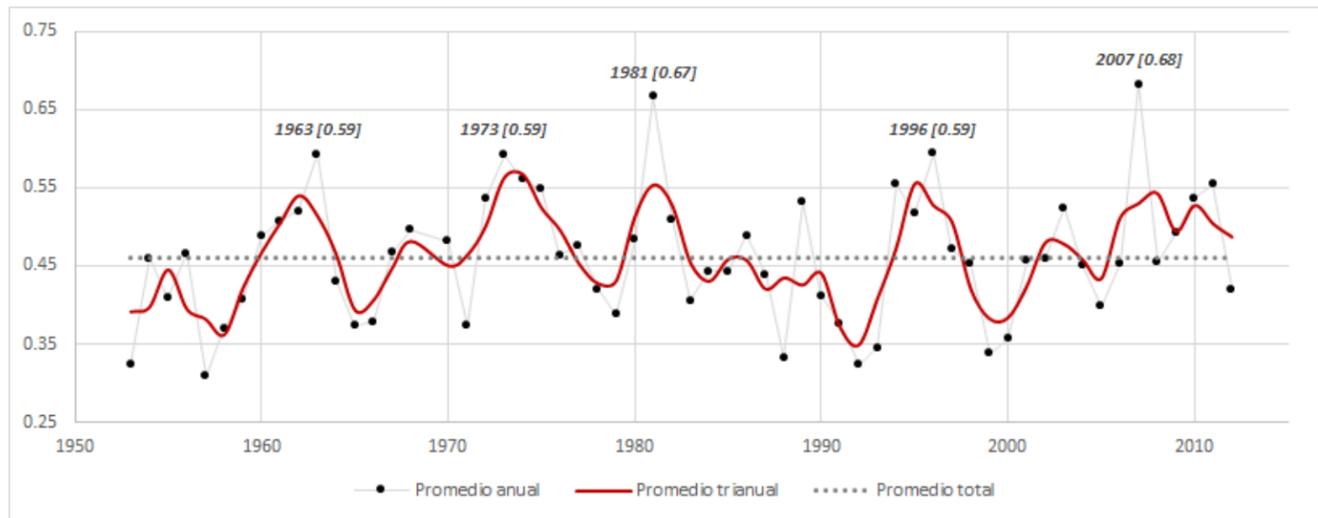
Estación: Río Lagartos	
Clima: Ax'(w0)(i)gw''	
Clima calido, subhmedo con lluvias todo el año (lluvia invernal < 18%), temperatura anual con poca oscilacion, marcha de temperatura anual tipo Ganges, presenta canicula en julio.	
Mes mas lluvioso	Septiembre (106.8 mm)
Mes mas seco	Abril (19.2 mm)
Mes mas cálido	Junio (27.0 °C)
Mes mas frío	Enero (22.8 °C)
Precipitación anual total	649.8 mm
Temperatura media anual	25.4 °C
Índice de Lang	25.6

Estación: Oxcutzab	
Clima: Ax'(w0)(i)gw''	
Clima calido, subhmedo con lluvias todo el año (lluvia invernal < 18%), temperatura anual con poca oscilacion, marcha de temperatura anual tipo Ganges, presenta canicula en julio.	
Mes mas lluvioso	Septiembre (196.6 mm)
Mes mas seco	Febrero (21.2 mm)
Mes mas cálido	Mayo (29.0 °C)
Mes mas frío	Enero (22.2 °C)
Precipitación anual total	1,124.7 mm
Temperatura media anual	26.1 °C
Índice de Lang	43.1

Las condiciones climáticas señaladas indican una susceptibilidad al fenómeno de sequía, cuestión que se evidencia al cuantificar el índice de severidad de sequía meteorológica (IS) recomendado en la guía de estandarización (SEDATU, 2014).

Una de las ventajas de cuantificar el índice IS, es que provee una perspectiva histórica de los eventos de sequía registrados en la zona bajo estudio, tal como se muestra en la gráfica 5.2, en la cual se grafican los valores promedio de las cinco estaciones

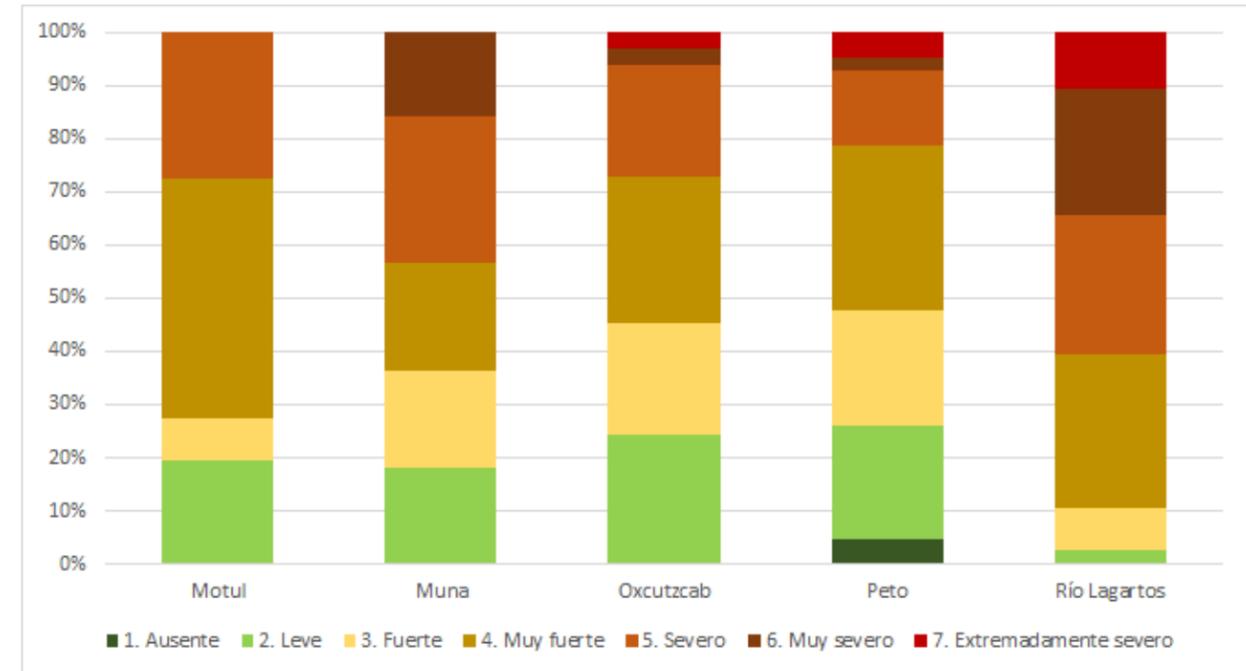
climáticas durante los años de registro. La tendencia marcada por el promedio trianual (línea roja) revela periodos con mayor intensidad de sequía meteorológica, destacando los eventos de 1963, 1973, 1981, 1996, y 2007, los cuales coinciden con sucesos de sequía a nivel nacional tal como lo expone CENAPRED (2002). El promedio total del periodo climático es de 0.46 (línea punteada) correspondiente al nivel de severidad “Muy Fuerte”.



Gráfica 5.2. Comportamiento del IS durante el periodo climático cuantificado.

Así mismo, en la [gráfica 3](#) se exponen las proporciones del grado de sequía meteorológica por cada una de las estaciones analizadas. Donde se ilustra un predominio de la sequía muy fuerte (31%), y severa (24%), también destacan siete eventos de sequía meteorológica extremadamente severa registrados la mayoría en la estación Río Lagartos.

Gráfica 5.3. Proporción del grado IS por estación climatológica.



a) Metodología

A nivel nacional se cuenta con información del MSAN, sin embargo se considera que un atlas de riesgo municipal requiere información más detallada por lo que se calcula el índice de severidad de sequía meteorológica (IS) recomendado en la guía de estandarización (SEDATU, 2014), con la siguiente formula:

$$IS = \sum y[y < x] + \sum x[x > y] / \sum x[x > y]$$

Donde “y” son los valores de precipitación mensual del año analizado y “x” son los valores de precipitación normal en el periodo 1951-2010. El índice de severidad se clasifica en siete grados: extremadamente severo (mayor de 0.8), muy severo (0.6 a 0.8), severo (0.5 a 0.6), muy fuerte (0.4 a 0.5), fuerte (0.35 a 0.4), leve (0.2 a 0.35) y ausente (<0.2)

Adicionalmente, se realizó un análisis más exhaustivo sobre las condiciones de sequía particulares a Umán. El cual consistió en la cuantificación de la Susceptibilidad de la Vegetación a la Sequía (SVS), propuesto por Leautaud (2014), y el cual es una

modificación a la técnica del Índice de Sequía de Diferencia Normalizada (NDDI) recomendado en la guía de estandarización (SEDATU, 2014).

Debido a que el NDDI también es sensible a la vegetación caducifolia (i. e. pastizales y matorrales presentan valores muy altos de NDDI), el SVS emplea una sobreposición mediante lógica difusa para escalar los valores respecto al NDVI (verdor de la vegetación) correspondiendo los valores altos del NDVI (mayores a 0.3, que descarta a la vegetación seca), con los valores altos de NDDI. De esta manera es más fácil reconocer áreas donde la vegetación verde o fotosintéticamente activa (incluidos campos cultivados) presenta déficits de humedad considerables.

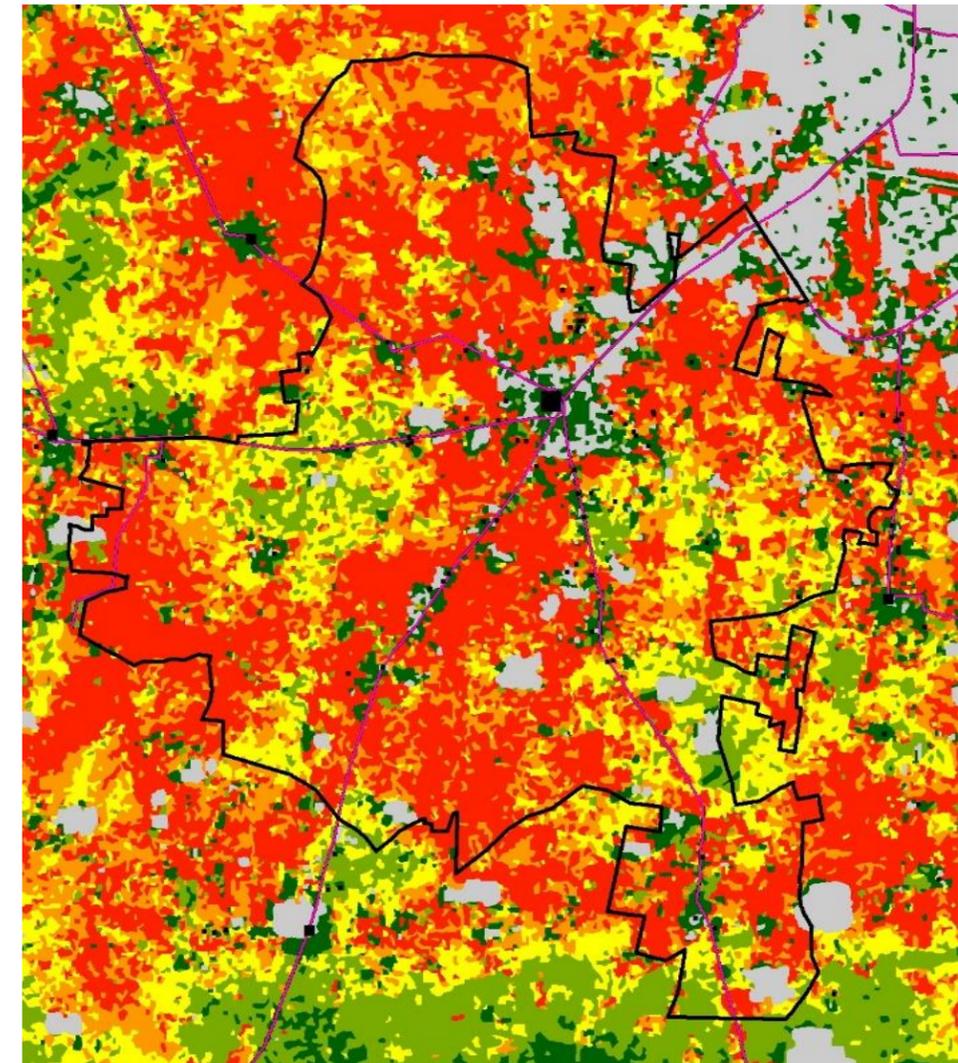
b) Resultado del análisis

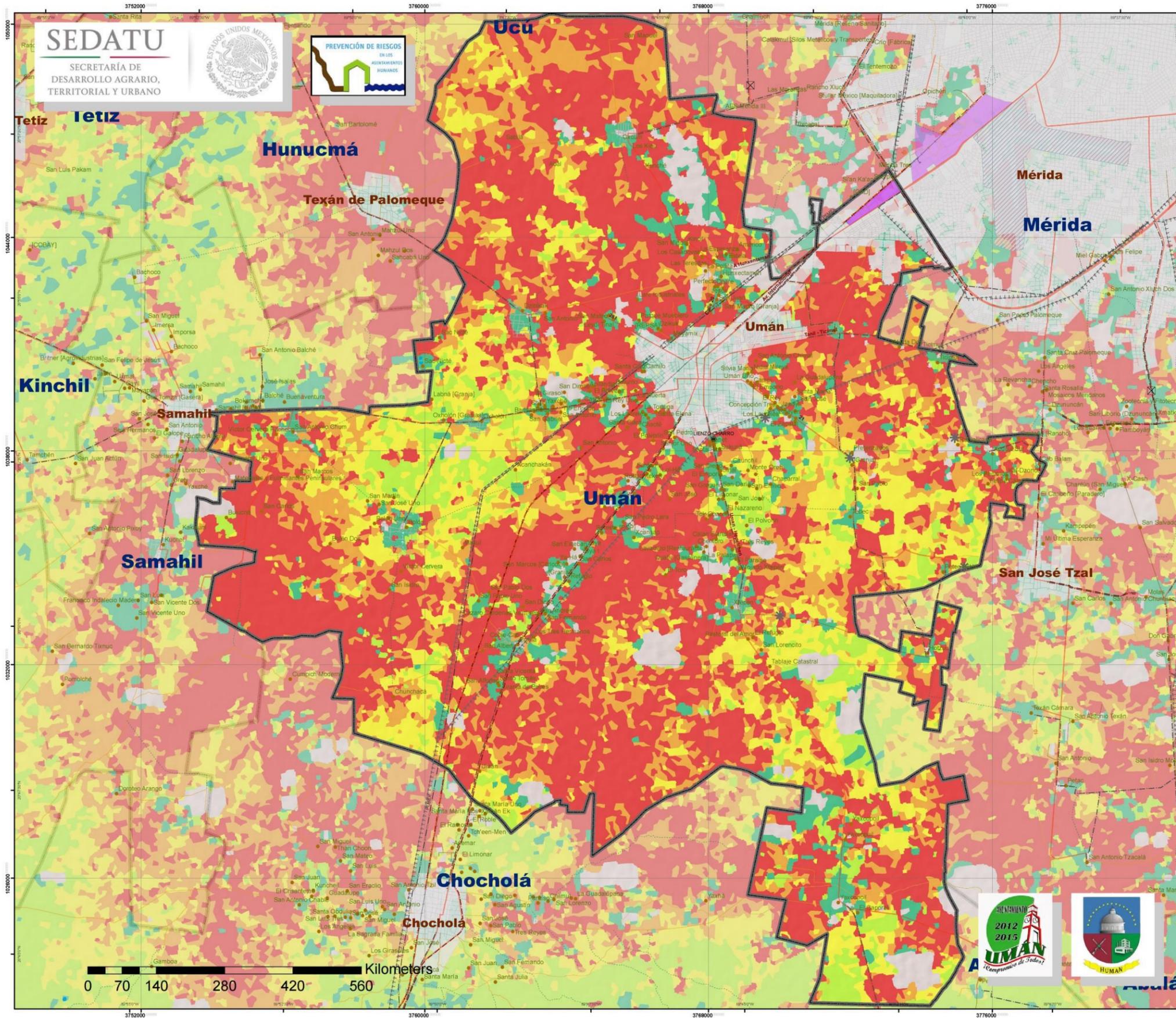
El resultado del SVS se presenta en la [figura 5.4](#) y mapa de sequias, donde se simboliza la distribución de los grados de intensidad de SVS:

- **Muy alta (rojo)**, vegetación fotosintéticamente activa con muy alto grado en su déficit hídrico, implica comunidades vegetales con alto grado de alteración, principalmente selva baja caducifolia, asociada a los asentamientos humanos y carreteras. Aquí también se circunscriben las parcelas correspondientes a la actividad agrícola de temporal.
- **Alta (anaranjado)**, con vegetación activa y un alto grado de deficiencia en humedad, también corresponde principalmente a la selva baja y mediana caducifolia pero en este caso sobre todo los fragmentos cercanos a carreteras.
- **Media (amarillo)** corresponde a vegetación activa con un grado intermedio en su déficit hídrico, correspondiendo principalmente a la comunidad vegetal de la selva mediana caducifolia con cierto grado de alteración.
- **Baja (verde claro)** representa la vegetación fotosintéticamente activa con un ligero déficit de humedad, como es el caso de algunos parches de selva mediada caducifolia, en particular los que se encuentran más alejados de asentamientos y carreteras. También se incluyen algunas parcelas con agricultura de riego permanente.
- **Muy baja (verde oscuro)** con vegetación de alto verdor y sin condición de sequedad corresponde a la vegetación urbana de los asentamientos humanos presentes. Así como a las parcelas con actividad agrícola de riego permanente.

Considerando la predisposición climática, debido a un régimen de precipitación semiárido, evidenciado por su historia con importantes eventos de sequía meteorológica. Y por la amplia superficie ocupada por una cobertura vegetal con valores SVS alto y muy alto, es que se considera que en general la amenaza por sequía en el municipio de Umán, es muy alta. Por lo que se recomienda seguir las recomendaciones dadas por CENAPRED en su publicación “Sequias” de la serie Fascículos disponible en línea.

Figura 5.4. Susceptibilidad de la Vegetación a la Sequía en Umán.





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.4. ÍNDICE DE PELIGRO POR SEQUÍAS

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> Límite Umán Límite municipal Manzanas Urbanas Manzanas Rurales Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades principales Brecha Terracería Vereda Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> Línea de Postería Líneas de torres Conducto Telefónica Telegráfica Antena de radio Caleras 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Corrientes de agua Acueducto Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> Aeropuerto Área de Cultivo Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

SEQUÍA

INTENSIDAD

- Muy alta
- Alta
- Media
- Baja
- Muy baja

Vegetación fotosintéticamente activa (verde) con muy alto déficit de humedad.

Localización

Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: 1:50,000

Logos and Contact Information:

- Logo for SEDATU (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano).
- Logo for the Government of Yucatán.
- Logo for Servicios Corporativos Sosa y Asociados.
- Compass rose showing North (N), South (S), East (E), and West (W).
- Source: Marco Geostatístico V6.0 (2013), INEGI 2010, Cartas 1:50,000, F16CS1, FC16CS2, Elaboración propia.
- Fecha: Diciembre 2014.
- Address: Servicio Corporativo, Sosa y Asociados, Calle 56 x 52 y 54 Residencia Pensiones, Mérida Yucatán, Tel. 0199 96 67 78 08.

Heladas

- Peligro

Las heladas representan un fenómeno de carácter climático y son en esencia un descenso de la temperatura ambiente a niveles inferiores al punto de congelación del agua, esto provoca que el agua o el vapor que está en el aire se congele depositándose en forma de hielo en las superficies. Una helada, por lo tanto, ocurre cuando la temperatura del aire cercano a la superficie del terreno disminuye a 0°C o menos, durante un lapso mayor a ocho horas.

Las heladas se presentan particularmente en las noches de invierno por una fuerte pérdida radiactiva. Suele acompañarse de una inversión térmica junto al suelo, donde se presentan los valores mínimos, que pueden descender a los 2°C o aún más. Desde el punto de vista agroclimático, es importante considerar a dicho fenómeno, dados sus efectos en el sector agrícola. Pero es relevante, aunque en menor grado, las afectaciones a la salud de la población que es influenciada por las olas de frío.

a) Metodología

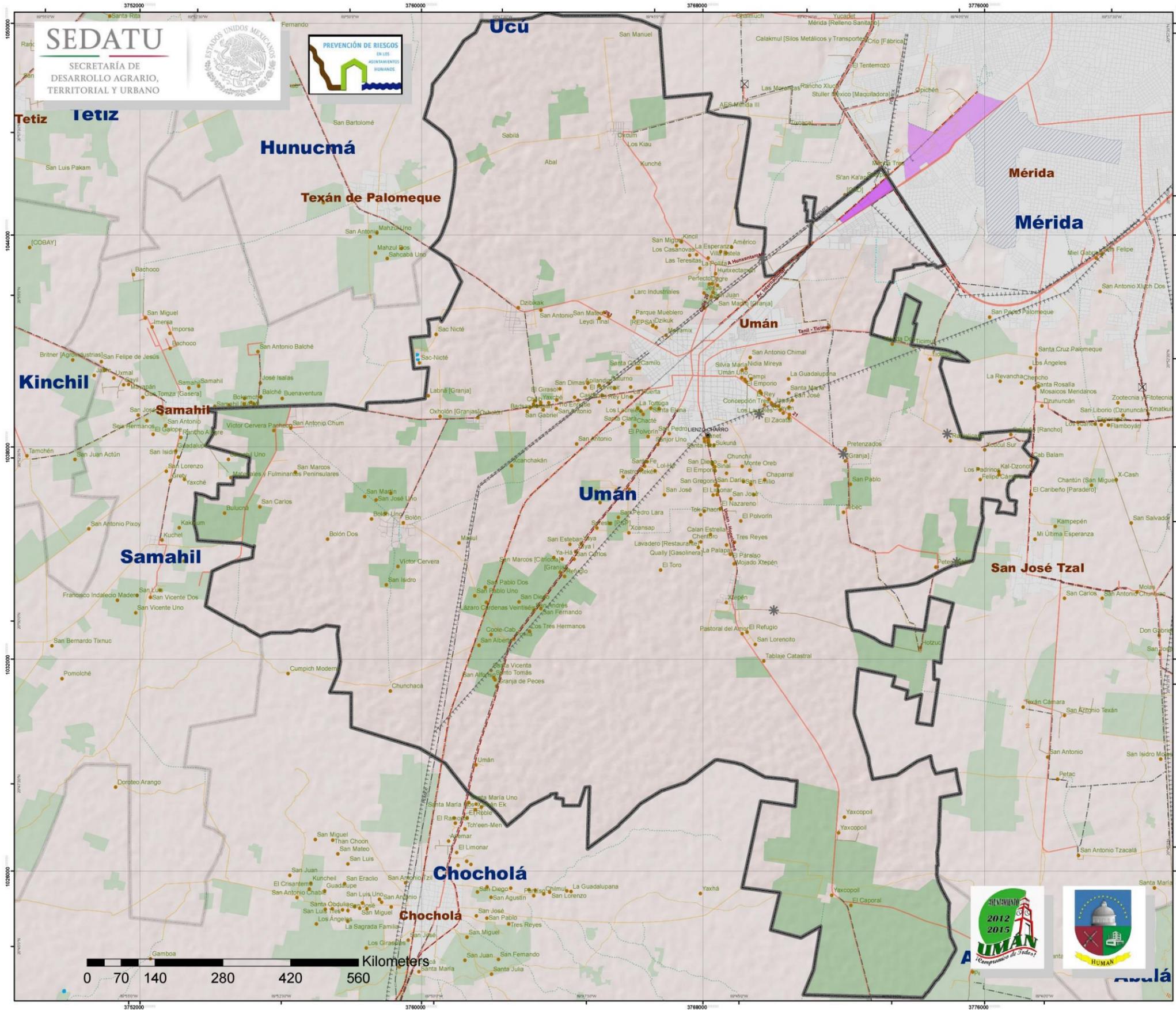
Para determinar la presencia de este fenómeno en el municipio se realizó un análisis considerando las estaciones meteorológicas más cercanas: 31016 – Kinchil, 31019 – Mérida (Obs), 31029 – Sisal, y 31090 – Chochola. En las cuales se determinó que no hay registro de temperatura mínima diaria que alcance los 2 °C o inferior, por lo que el peligro por helada y ondas gélidas no aplica en el municipio de Umán (Tabla 5.4).

Tabla 5.4. Efectos ocasionados según intensidad de la helada.

Temperatura	Designación	Efecto
2 a 0 °C	Muy ligera	Aunque no existe congelación del agua, en zonas tropicales algunas plantas comienzan a verse afectadas.
0 a -3.5 °C	Ligera	El agua comienza a congelarse. Daños pequeños a las hojas y tallos de la vegetación. Si hay humedad el ambiente se torna blanco por la escarcha.
-3.6 a -6.4 °C	Moderada	Los pastos, las hierbas y hojas de plantas se marchitan y aparece un color café o negruzco en su follaje. Aparecen los problemas de enfermedades en los humanos de sus vías respiratorias. Se comienza a utilizar la calefacción.
-6.5 a -11.5 °C	Severa	Los daños son fuertes en las hojas y frutos de los árboles frutales. Se rompen algunas tuberías de agua por aumento de volumen del hielo. Se incrementan las enfermedades respiratorias. Existen algunos decesos por hipotermia.
< -11.5 °C	Muy severa	Muchas plantas pierden todos sus órganos. Algunos frutos no protegidos se dañan totalmente. Los daños elevados en las zonas tropicales.

b) Resultado del análisis

Dadas las condiciones geográficas del municipio la ocurrencia de helada de altamente improbable, situación que se ve reflejada en el análisis de estaciones climáticas, lo que concluye que el peligro ante heladas en Umán no aplica.



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.4.a. **HELADAS**

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> Límite Umán Límite municipal Manzanas Urbanas Manzanas Rurales Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades principales Brecha Terracería Vereda Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> Línea de Posteria Líneas de torres Conducto Telefónica Telegráfica Antena de radio Caleras 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Corrientes de agua Acueducto Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> Aeropuerto Área de Cultivo Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

NO HAY REGISTROS DE TEMPERATURA MÍNIMA DIARIA QUE ALCANCE LOS 2 C O INFERIORES



Parametro de Proyección

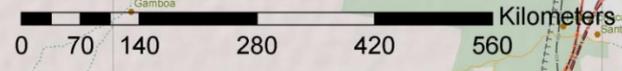


Fuente:
Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16C51, FC16C52
Elaboración propia

Fecha:
Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
Mérida Yucatán.
Tel. 0199 99 87 78 08



Tormentas de granizo

- Peligro

El granizo es un tipo de precipitación que consiste en partículas irregulares de hielo. Se produce en tormentas intensas en las que gotas de agua sobre-enfriadas, es decir, aún líquidas pero a temperaturas por debajo de su punto normal de congelación (0 °C) se precipitan, ocurre tanto en verano como en invierno, aunque se presentan con mayor frecuencia en días del año en los que las temperaturas son elevadas. En las tormentas más intensas se puede producir precipitación helada en forma de granizo especialmente grande cuando éste se forma en el seno de fuertes corrientes ascendentes. Es un peligro que causa daños severos a los cultivos.

NO APLICA

Tormentas de nieve

- Peligro

Se clasifica a las tormentas de nieve o nevadas dependiendo de la tasa de caída de nieve, la visibilidad y el viento.

- Nevada débil: Cantidades inferiores a medio centímetro de espesor por hora y la visibilidad es superior a un kilómetro. Si la nevada es breve entonces se trata de una nevisca.

- Nevada moderada: Cae de 0.5 a 4 centímetros por hora y una visibilidad que fluctúa entre 500 y 1000 metros.

- Nevada fuerte: Cae más de 4 centímetros por hora y la visibilidad es inferior a 500 metros. Si se presentan vientos sostenidos superiores a 55 km/h (35 mph) se le considera una tormenta invernal.

- Nevada severa: Cae más de 7 centímetros por hora, la visibilidad es inferior a 100 metros y los vientos sostenidos superan los 70 km/h (45 mph).

De acuerdo a esta clasificación, este fenómeno no aplica en Umán, sumadas las siguientes condiciones geográficas que imposibilitan la presencia de nieve:

- El municipio se localiza en la zona tropical, entre los paralelos de 23° 26' 16" tanto al norte como al sur.

- El clima que presenta, cálido subhúmedo, con temperatura media del mes más caliente entre 27 y 28.9 °C.

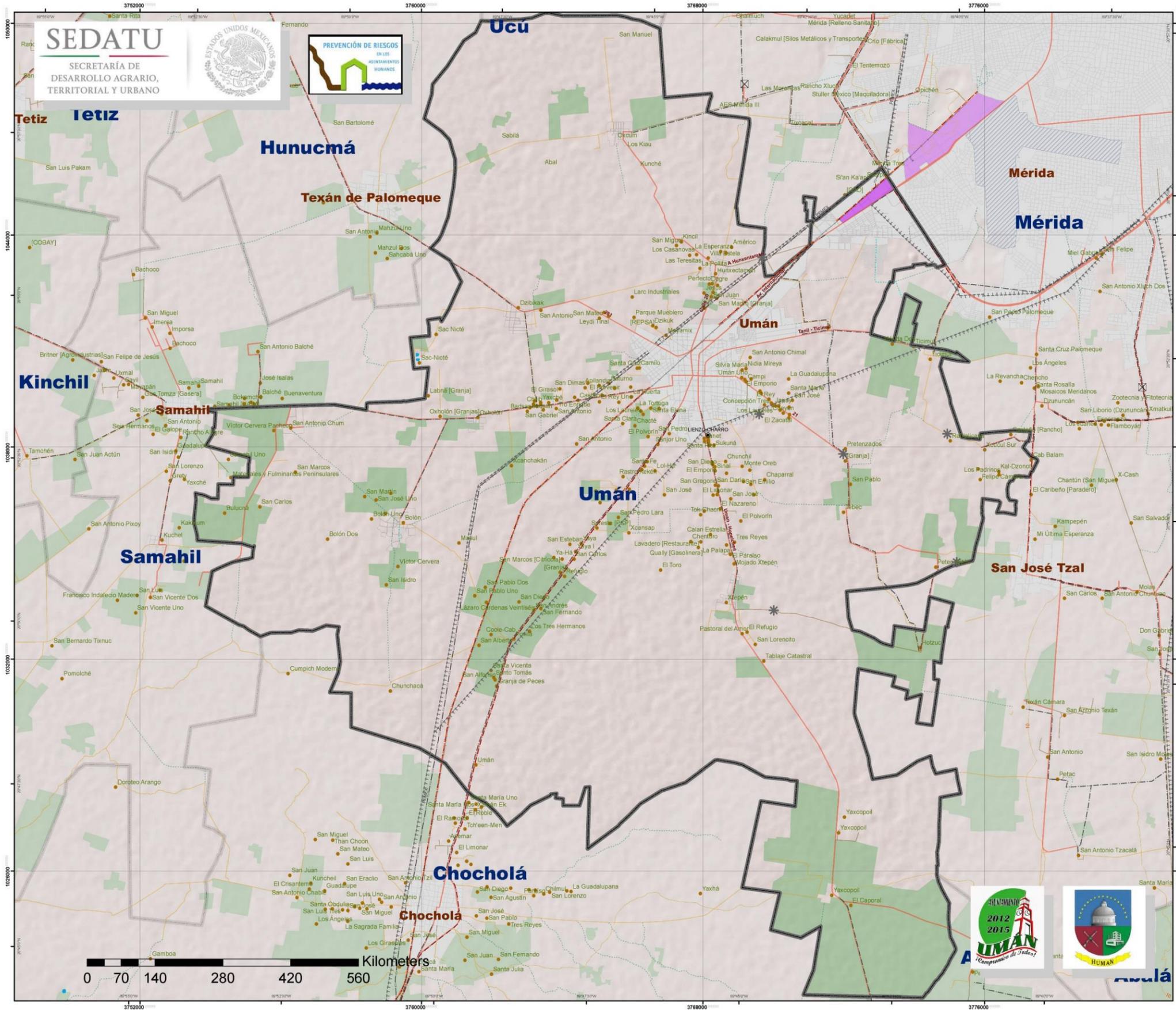
NO APLICA

Ciclones Tropicales

- Peligro

La Organización Meteorológica Mundial define a los ciclones tropicales como sistemas con centros de baja presión de circulación organizada con un centro de aire tibio que se desarrolla en aguas tropicales y algunas veces aguas subtropicales, una gran masa de aire cálido y húmedo con fuertes vientos que giran en forma de espiral alrededor de una zona de baja presión. Se originan en el mar entre las latitudes 5° a 15°, tanto en el hemisferio norte como en el sur, en la época en que la temperatura del agua es mayor o igual a 26° C. Los ciclones tropicales tienen un área casi circular con la presión más baja en el centro, transportan gran cantidad de humedad y frecuentemente se trasladan con velocidades comprendidas entre 10 a 40 kilómetros por hora (km/h).

Dependiendo de la magnitud de los vientos sostenidos en la superficie o a la presión que existe en su centro, los sistemas ciclónicos se clasifican como perturbación tropical, depresión tropical, tormenta tropical (ondas tropicales) y ciclón o huracán (Tabla 5.5). Su periodo de mayor incidencia en México se presenta durante los meses de junio a octubre.



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.5.b **TORMENTAS DE NIEVE**

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> Límite Umán Límite municipal Manzanas Urbanas Manzanas Rurales Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades principales Brecha Terracería Vereda Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> Línea de Posteria Líneas de torres Conducto Telefónica Telegráfica Antena de radio Caleras 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Corrientes de agua Acueducto Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> Aeropuerto Área de Cultivo Zona industrial

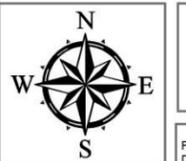
SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

MUNICIPIO LOCALIZADO EN ZONA TROPICAL
CLIMA CÁLIDO SUBHUMEDO IMPOSIBILITA LA PRECENCIA DE NIEVE EN EL MUNICIPIO DE UMÁN



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas:	ITRF 1992
Zona:	UTM: Zona 16N
Proyección:	Transversal Mercator
Falso Este:	500000.00000000
Falso Norte:	0.00000000
Meridiano Central:	-87.00000000
Factor de Escala:	0.99960000
Latitud de Origen:	0.00000000
Unidad:	Kilometros
Escala:	1:50,000



Fuente:
Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16C51, FC16C52
Elaboración propia

Fecha:
Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
Mérida Yucatán.
Tel. 0199 99 87 78 08

Tabla 5.5.. Escala de daños potenciales de Saffir-Simpson e intensidad de peligro.

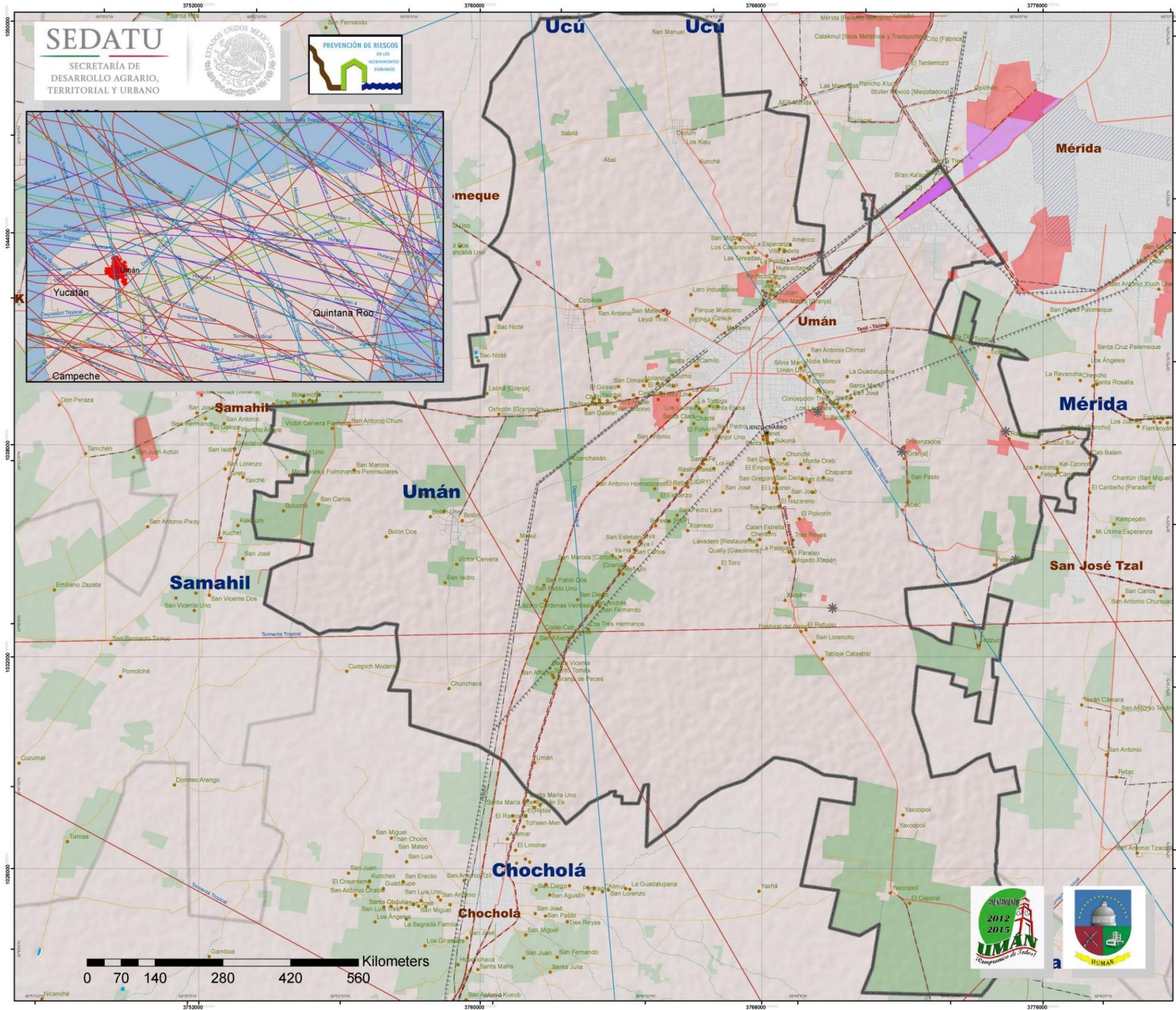
Categoría e intensidad de peligro	Presión central (mb)	Vientos (km/h)	Marea de tormenta (m)	Características de los posibles daños materiales e inundaciones
Perturbación tropical PELIGRO MUY BAJO	1008.1 a 1010	---	---	Ligera circulación de vientos
Depresión tropical PELIGRO BAJO	1004.1 a 1008	< 62	---	Localmente destructivo
Tormenta tropical PELIGRO MEDIO	985.1 a 1004	62.1 a 118	1.1	Tiene efectos destructivos
Huracán categoría 1 PELIGRO ALTO	980.1 a 985	118.1 a 154	1.5	Potencial Mínimo. Ningún daño efectivo a los edificios. Daños principalmente a casas rodantes no ancladas, arbustos, follaje y árboles. Ciertos daños a señales pobremente construidas. Algunas inundaciones de carreteras costeras en sus zonas más bajas y daños leves en los muelles. Ciertas embarcaciones pequeñas son arrancadas de sus amarres en fondeaderos expuestos.
Huracán categoría 2 PELIGRO ALTO	965.1 a 980	154.1 a 178	2.0 a 2.5	Potencial Moderado. Daños considerables a arbustos y a follaje de árboles, inclusive, algunos de ellos son derribados. Daño extenso a señales pobremente construidas. Ciertos daños en los techos de casas, puertas y ventanas. Daño grave a casas rodantes. Carreteras costeras inundadas de 2 a 4 h antes de la entrada del centro del huracán. Daño considerable a muelles, inundación de marinas. Las pequeñas embarcaciones en fondeaderos sin protección rompen amarres. Evacuación de residentes que viven en la línea de costa.
Huracán categoría 3 PELIGRO MUY ALTO	945.1 a 965	178.1 a 210	2.5 a 4.0	Potencial Extensivo. Follaje arrancado de los árboles; árboles altos derribados. Destrucción de prácticamente todas las señales pobremente construidas. Ciertos daños en los techos de casas, puertas y ventanas. Algunos daños estructurales en pequeñas residencias. Destrucción de casas rodantes. Las inundaciones cerca de la costa destruyen las estructuras más pequeñas; los escombros flotantes y el embate de las olas dañan a las estructuras mayores cercanas a la costa. Los terrenos planos sobre 1.5 m del nivel del mar, pueden resultar inundados hasta 13 km tierra adentro (o más) desde la costa.
Huracán categoría 4 PELIGRO MUY ALTO	920.1 a 945	210.1 a 250	4.0 a 5.5	Potencial Extremo. Arbustos y árboles derribados; todas las señales destruidas. Daños severos. Daño extenso a los techos de casas, puertas y ventanas. Falla total de techos en residencias pequeñas. Destrucción completa de casas móviles. Terrenos de planicie a 3 m sobre el nivel del mar pueden inundarse hasta 10 km tierra adentro de la costa. Grave daño a la planta baja de estructuras cercanas a la costa por inundación, embate de las olas y escombros flotantes. Erosión importante de las playas.
Huracán categoría 5 PELIGRO MUY ALTO	< 920	> 250	5.5	Potencial Catastrófico. Derribamiento de arbustos y árboles, caída total de señales. Daño muy severo y extenso

				en ventanas y puertas. Falla total de techos en muchas residencias y edificios industriales. Vidrios hechos añicos de manera extensiva en ventanas y puertas. Algunas edificaciones con falla total. Pequeñas edificaciones derribadas o volcadas Destrucción completa de casas móviles. Daños graves en plantas bajas de todas las estructuras situadas a menos de 4.6 m por encima del nivel del mar y a una distancia de hasta 460 m de la costa.
--	--	--	--	--

Debido a la localización de Umán en el Golfo de México, es un municipio que en promedio recibe de 0.1 a 0.9 huracanes al año entre los meses de junio y noviembre, lo cual lo coloca en un nivel de PELIGRO MEDIO ante este tipo de peligro según el Diagnostico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México.

Así, Umán, al localizarse cercano a las costas del Golfo de México en el Océano Atlántico, desde 1951 al 2005 una pequeña cantidad de los ciclones que ocurren en este Océano han afectado a México. Destaca la década de 1981 a 1990 como de poca actividad ciclónica; sin embargo, en esta década, en el año de 1988, ocurrió uno de los huracanes más devastadores del siglo XX, Gilbert, que afectó al Caribe, Cancún y Monterrey, principalmente.

Por otro lado, históricamente, en el Atlántico ningún ciclón tropical ha afectado a México en el mes de mayo, mientras que en el mes de agosto se nota un incremento en los ciclones tropicales que llegan a afectar a nuestro país, siendo septiembre el mes con mayor número de ciclones tropicales que afectan directamente nuestras costas. En noviembre todavía existe una probabilidad de que se produzcan afectaciones por estos fenómenos. Al principio y al final de la temporada las trayectorias tienden a nacer cerca del continente americano y presentar una traslación con marcada componente hacia el norte. Por el otro lado, en la parte más intensa de la temporada las trayectorias tienden a nacer más cerca del continente africano y mostrar una traslación con marcada componente hacia el oeste y oeste-noroeste.



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.5 TRAYECTORIA DE CICLONES TROPICALES

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
▭ Límite Umán	— Vialidades principales
▭ Límite municipal	— Brecha
▭ Manzanas Urbanas	— Terracería
▭ Manzanas Rurales	— Vereda
● Localidades Rurales	— Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
--- Línea de Posteria	■ Cuerpos de agua
----- Líneas de torres	— Corrientes de agua
— Conducto	— Acueducto
--- Telefónica	— Curvas de nivel
- - - - - Telegráfica	Otros
⊗ Antena de radio	▨ Aeropuerto
* Caleras	■ Área de Cultivo
■ Banco_Materiales	■ Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

TRAYECTORIA DE CICLONES

- Depresion Tropical
- Tormenta Tropical
- Huracan 1
- Huracan 2
- Huracan 3
- Huracan 4
- Huracan 5

Localización

Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona: UTM, Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Norte: 0.00000000
 Falso Oeste: 500000.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: 1:50,000

Fuente: Marco Geoestadístico V6.0 (2013) INEGI 2010, Cartas 1:50,000 F16C51, FC16C52 Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados
 Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
 Mérida Yucatán.
 Tel. 0199 99 87 78 08

Tornados

- Peligro

El Glossary of Meteorology define a los tornados como “una columna de aire que gira violentamente sobre sí misma, estando en contacto con el suelo, ya sea colgando de o debajo de una nube cumuliforme, y frecuentemente (aunque no siempre) visible como una nube embudo”. Así, para que un vórtice sea clasificado como un tornado debe tener contacto tanto con el suelo como con la base de la nube. El término tornado se refiere además al vórtice de viento y no a la nube de condensación.

A escala mundial, los tornados se localizan principalmente en las grandes llanuras de América del Norte, en Estados Unidos, es una zona relativamente grande y se extiende desde la zona intertropical hasta las áreas árticas, y no cuenta con una cadena montañosa importante que vaya de este a oeste y que bloquee el flujo de aire entre estas dos zonas, esta topografía, grandes llanuras, provoca colisiones de aire cálido con aire frío, que son las condiciones que crean tormentas fuertes y duraderas, a esta zona se le conoce como Tornado Alley (callejón de los tornados) y abarca también partes de Canadá, principalmente en Ontario y las praderas canadienses, aunque el sudeste de Quebec, el interior de Columbia Británica y el occidente de Nuevo Brunswick también son propensos a tornados. En ocasiones también se presentan tornados fuertes en el noreste de México.

REMOLINO DE POLVO O DE ARENA

Por otra parte, a los remolinos de polvo o de arena se les conoce en inglés como dustdevil (literalmente demonio de polvo) se parece a un tornado dado que es una columna de aire vertical en rotación. No obstante, se forman bajo cielos despejados y rara vez alcanzan la fuerza de los tornados más débiles. Se desarrollan cuando una fuerte corriente ascendente convectiva se forma cerca del suelo durante un día caluroso. Si hay suficiente cizalladura del viento en los niveles inferiores, la columna de aire caliente que está en ascenso puede desarrollar un pequeño movimiento ciclónico que puede distinguirse cerca del suelo. A estos fenómenos no se les considera tornados porque se forman cuando hay buen clima y no se asocian con nube alguna. Pueden, no obstante, causar ocasionalmente daños de consideración, especialmente en zonas áridas.

Pese a que Umán se localiza en una zona cuyas pendientes en más del 95% de su territorio son inferiores a 3°, y que podría ser una zona con potencial para generarse tornados, las condiciones de vegetación evitan que tanto los tornados como los remolinos de polvo no se presentan dentro del municipio, por lo tanto, este peligro NO APLICA.

Tormentas de polvo

- Peligro

Se define como un fenómeno que se produce cuando vientos de suficiente intensidad se desarrollan sobre sedimentos no consolidados, los cuales son transportados por suspensión o saltación. Sin embargo, un factor que disminuye la presencia de este fenómeno es el contenido de humedad en los materiales, ya que al existir agua rellena los poros entre las partículas, incrementan su densidad, cohesión y peso, lo que dificulta el movimiento por el viento. Lo anterior, sumado a las condiciones de vegetación, tanto de selva baja caducifolia como de selva media subcaducifolia en más del 90% de superficie del municipio (la cobertura vegetal impide la formación de tormentas de polvo ya que actúa como barrera natural ante la presencia de vientos y retienen los sedimentos por medio de las raíces), permite definir que este peligro NO APLICA para el Municipio de Umán, que además, entre los factores mencionados se agregan las condiciones climáticas caracterizadas por ser cálidos subhúmedos, lo que permite la presencia de partículas de agua en las zonas con sedimentos con lluvias de verano.

Tormentas eléctricas

- Peligro

Las tormentas eléctricas son descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan por un resplandor breve (rayo) y por un ruido seco o estruendo (trueno). Las tormentas se asocian a nubes convectivas (cumulonimbus) y pueden estar acompañadas de precipitación en forma de chubascos; pero en ocasiones puede ser nieve, nieve granulada, hielo granulado o granizo. Son de carácter local y se reducen casi siempre a sólo unas decenas de kilómetros cuadrados.

El rayo es una descarga electrostática que resulta de la acumulación de cargas positivas y negativas dentro de una nube de tormenta. Cuando las cargas adquieren la fuerza suficiente, aparecen los rayos, cuya manifestación visible es el relámpago, es decir, un destello de luz que se produce dentro de las nubes o entre éstas y el suelo. La mayor cantidad de relámpagos ocurren dentro de la nube, mientras que el 20% se presenta entre la nube y el suelo.

Los efectos de las tormentas eléctricas van desde herir o causar el deceso de una persona de forma directa o indirecta hasta dañar la infraestructura de la población, que provocaría la suspensión de la energía eléctrica, además de afectar algunos aparatos (radio, televisión, computadoras, refrigeradores, etc.). En ocasiones, las descargas eléctricas pueden provocar la muerte del ganado y son la causa más común del retraso de las aeronaves y de los accidentes aéreos, siendo el mayor peligro para la aviación.

- a) Metodología

La Norma Mexicana ANCE y el Sistema de Protección Contra Tormentas Eléctricas definen los siguientes rangos de peligrosidad según la densidad anual de rayos nube-tierra por kilómetro cuadrado (NMX-J-549-ANCE-2005):

≥ 0 a < 1 = Peligro muy bajo

- ≥ 1 a < 3 = Peligro bajo
- ≥ 3 a < 5 = Peligro medio

- ≥ 5 a < 7 = Peligro alto
- ≥ 7 a < 11 = Peligro muy alto

- b) Resultado del análisis

Se consultaron los datos distribuidos en el Atlas Climático Digital de México (UNIATMOS UNAM) donde se verificó que para una zona de influencia de diez kilómetros al territorio de Umán, la densidad de rayos nube-tierra oscila entre los 0.36 y 1.80 rayos/Km²/año. Por lo que de manera general el peligro por tormentas eléctricas en el municipio es bajo. Sin embargo para facilitar las acciones de mitigación y adaptación ante este fenómeno, se elabora una regionalización local determinando cinco niveles de intensidad según la densidad relativa a Umán.

El mapa de tormentas eléctricas muestra los grados de peligro establecidos:

- **Muy alta:** Zona de muy alta densidad relativa de rayos, con 1.39 a 1.80 descargas eléctricas nube-tierra por año por kilómetro cuadrado.
- **Alta:** Zona de alta densidad relativa de rayos, con 1.17 a 1.39 descargas eléctricas nube-tierra por año por kilómetro cuadrado.
- **Media:** Zona de media densidad relativa de rayos, con 0.95 a 1.17 descargas eléctricas nube-tierra por año por kilómetro cuadrado.
- **Baja:** Zona de baja densidad relativa de rayos, con 0.69 a 0.95 descargas eléctricas nube-tierra por año por kilómetro cuadrado.
- **Muy baja:** Zona de muy baja densidad relativa de rayos, con 0.36 a 0.69 descargas eléctricas nube-tierra por año por kilómetro cuadrado.

ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.6. ÍNDICE DE PELIGROS POR TORMENTAS ELÉCTRICAS

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Localidades Rurales	Via Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Postería	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Aeropuerto
Caleras	Área de Cultivo
	Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

TORMENTAS ELÉCTRICAS

INTENSIDAD

- Alta 1.17-1.39 descargas eléctricas al año
- Media 0.95-1.17 descargas eléctricas al año

Intensidad ALTA; Zona de alta densidad relativa de rayos, con 1.17 a 1.39 descargas eléctricas nube-tierra por año por kilómetro cuadrado.

Intensidad MEDIA; Zona de media densidad relativa de rayos, con 0.95 a 1.17 descargas eléctricas nube-tierra por año por kilómetro cuadrado.

Localización

Parametro de Proyección

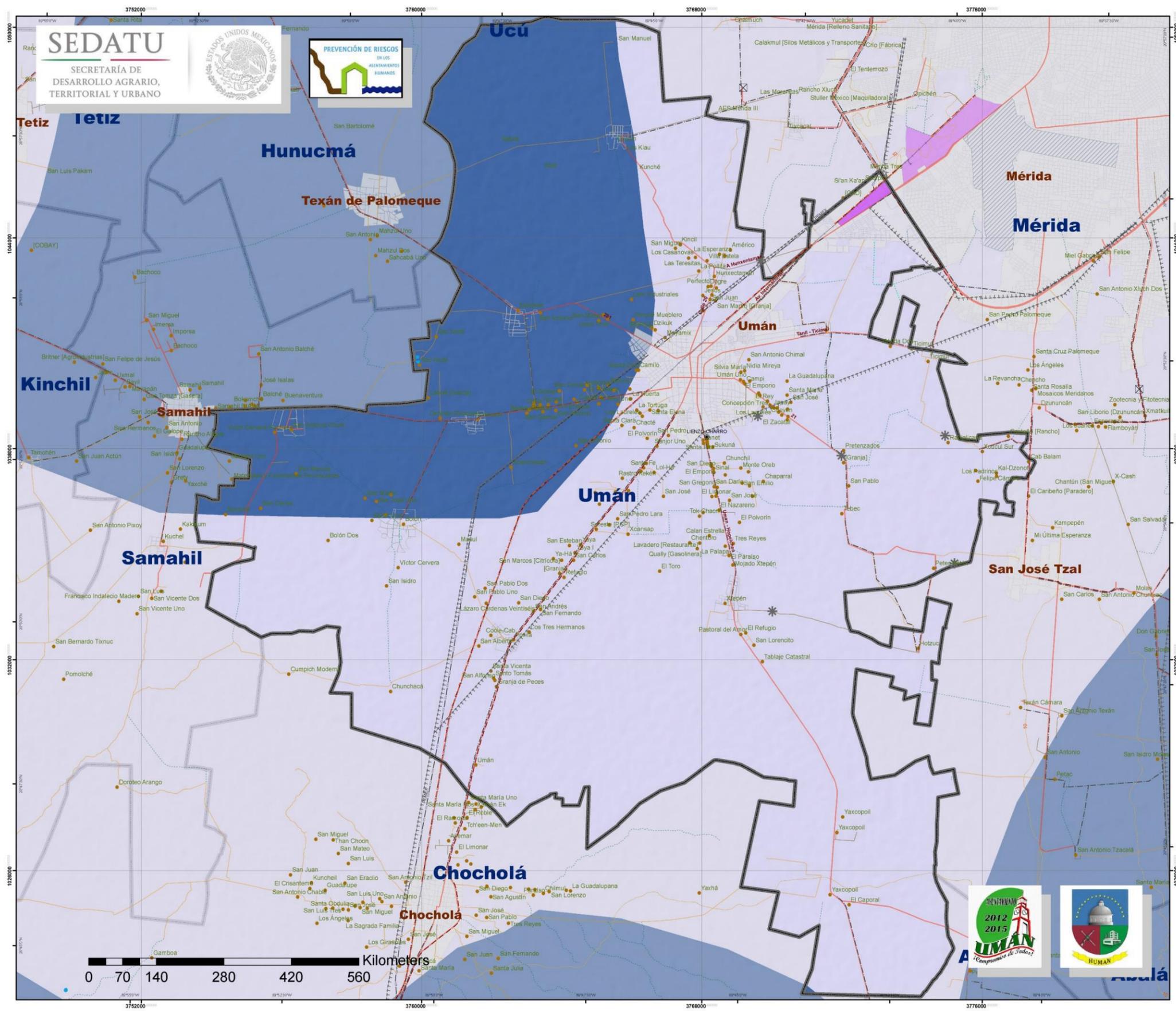
Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: Transversal Mercaator
 Proyección: Transversal Mercaator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: -1:50,000

Localización

Fuente: Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16C51, FC16C52
 Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados
 Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
 Mérida Yucatán
 Tel. 0199 98 87 78 08



c) Periodos de retorno

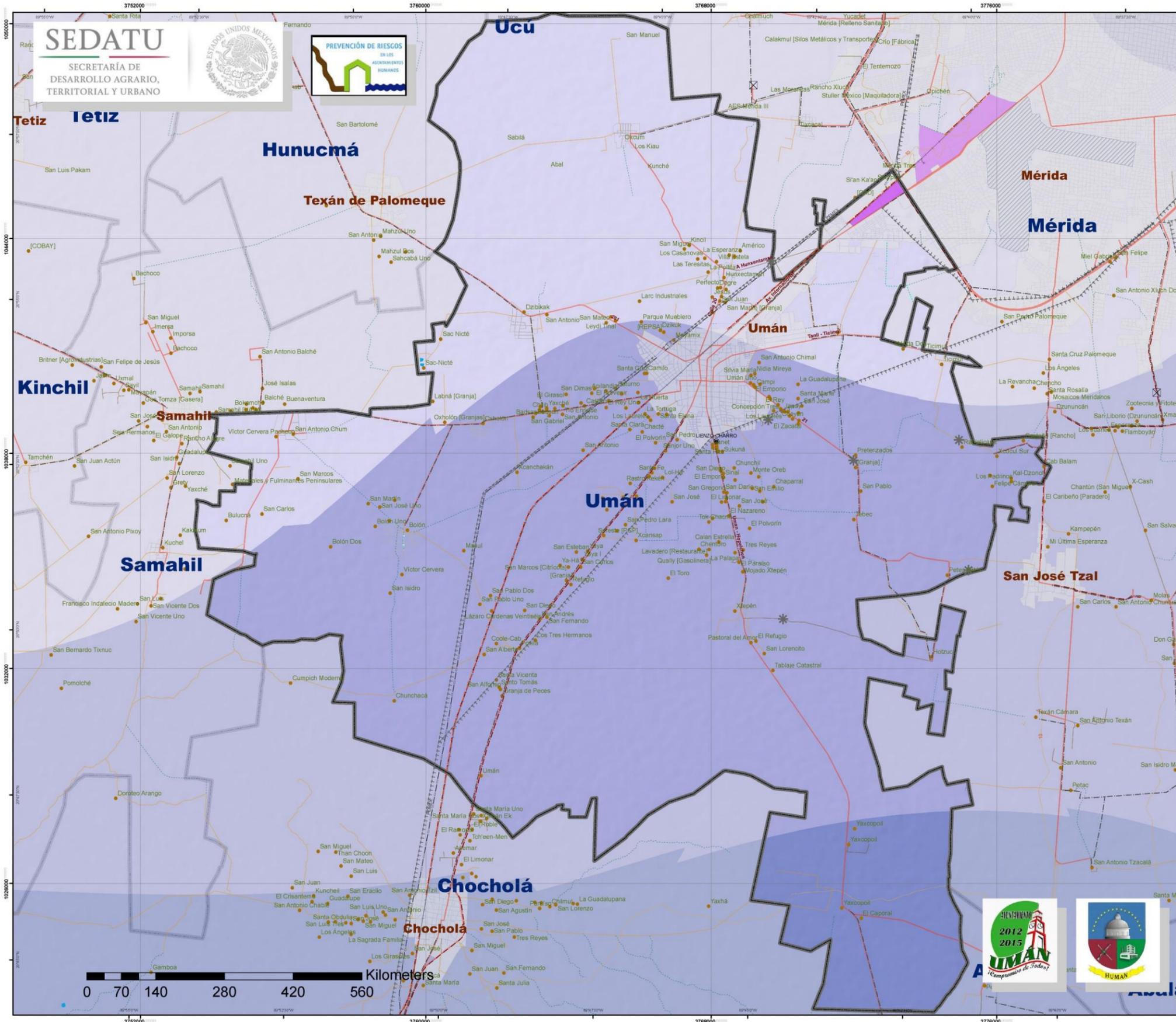
La modelación de forma analógica, así como la aplicación de software especializado, requiere estimar a futuro las condiciones que propician el desarrollo de tormentas eléctricas.

Una de las técnicas que se emplea para esta finalidad, consiste en la obtención de los periodos de retorno (Tr), el cual está expresado en años y se define como el número promedio de años en que un evento puede ser igualado o excedido. El punto de partida es el número de días al año de tormentas eléctricas.

Con base en la información obtenida en las estaciones meteorológicas, se determinan los periodos de retorno (5, 10, 25, 50 años), los cuales servirán para identificar la probabilidad de que se repita en el corto, mediano y largo plazo (Tabla 5.6).

Tabla 5.6.. Cálculo de periodos de retorno para tormentas eléctricas.

No. de Estación	TR5	TR10	TR25	TR50
31001	7.0	11.0	16.2	19.9
31003	0.3	0.5	0.7	0.9
31004	8.5	11.7	15.7	18.7
31007	4.4	5.9	8.0	9.4
31010	3.8	5.3	7.2	8.6
31011	10.2	12.1	14.5	16.2
31015	3.0	4.2	5.7	6.9
31016	0.2	0.4	0.5	0.7
31018	10.9	12.7	14.9	16.6
31019	0.2	0.3	0.4	0.5
31020	0.7	1.0	1.5	1.9
31029	1.0	1.3	1.7	1.9
31031	0.1	0.1	0.2	0.2
31040	4.3	6.6	9.5	11.6
31044	2.5	3.0	3.7	4.2
31051	0.1	0.2	0.3	0.3
31056	8.4	12.4	17.4	21.1
31057	6.2	8.2	10.8	12.7
31065	1.5	2.3	3.2	3.9
31070	0.2	0.3	0.4	0.5
31082	2.9	4.2	5.9	7.2
31083	1.8	2.7	3.9	4.8
31105	3.9	4.9	6.1	7.1



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.6a **TORMENTAS ELÉCTRICAS (PERIODO DE RETORNO DE 5 AÑOS)**

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Localidades Rurales	Via Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Postería	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Aeropuerto
Caleras	Área de Cultivo
	Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

TORMENTAS ELÉCTRICAS (PERIODO DE RETORNO DE 5 AÑOS)

	0 - 2 días al año con tormentas eléctricas
	2 - 4 días al año con tormentas eléctricas
	4 - 6 días al año con tormentas eléctricas
	6 - 8 días al año con tormentas eléctricas
	8 - 11 días al año con tormentas eléctricas



Parametro de Proyección

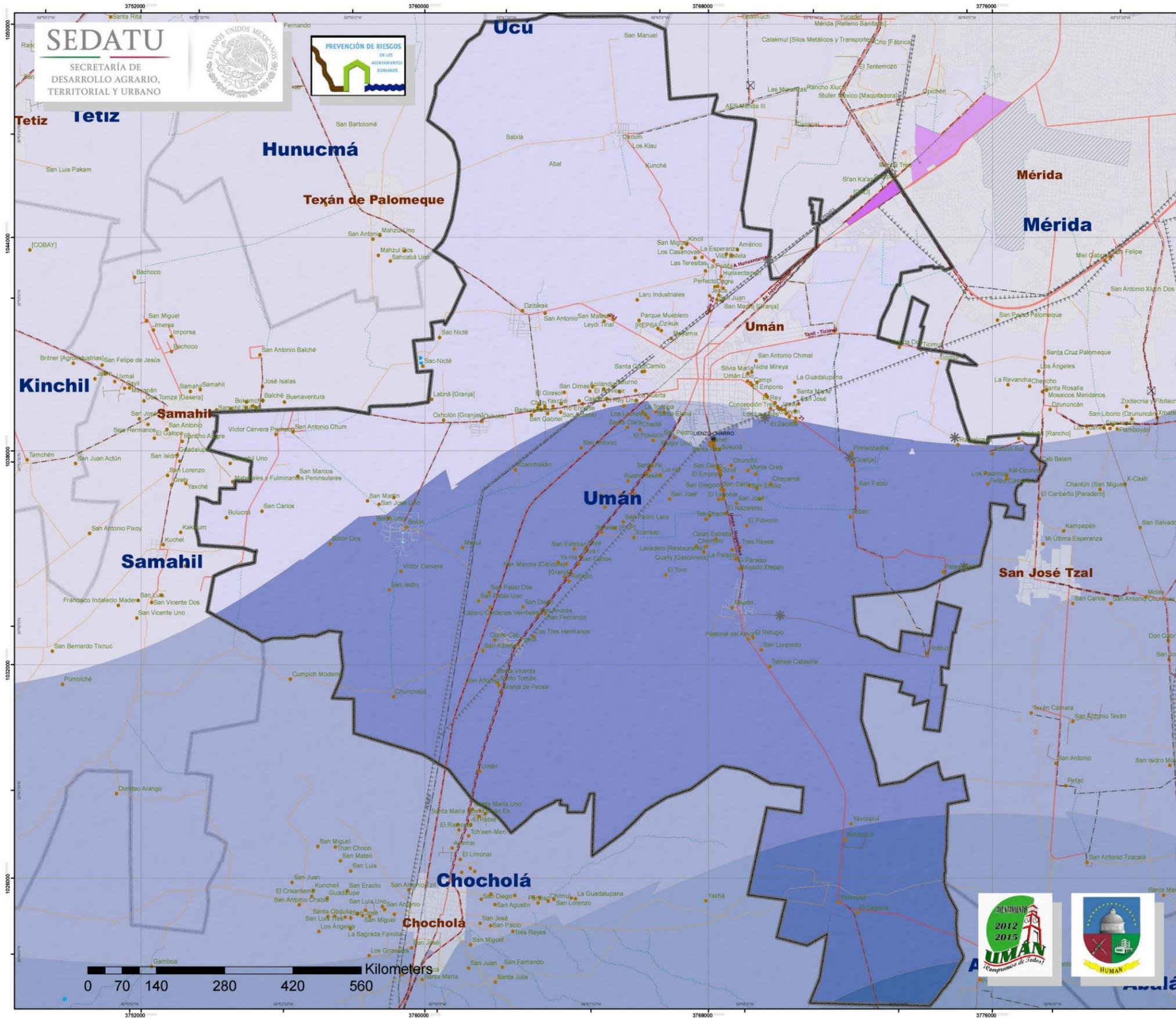
Sistema de Proyección de Coordenadas:	ITRF 1992
Zona:	UTM - Zona 16N
Proyección:	Transversal Mercator
Falso Este:	500000 0000000
Falso Norte:	0 0000000
Meridiano Central:	-87 0000000
Factor de Escala:	0 99960000
Latitud de Origen:	0 00000000
Unidad:	Kilometros
Escala:	1:50,000



Fuente: Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16C51, FC16C52
Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados
Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
Mérida Yucatán
Tel. 0199 99 87 78 08



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.6b **TORMENTAS ELÉCTRICAS (PERIODO DE RETORNO DE 10 AÑOS)**

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> Límite Umán Límite municipal Manzanas Urbanas Manzanas Rurales Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades principales Brecha Terracería Vereda Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> Línea de Postería Líneas de torres Conducto Telefónica Telegráfica Antena de radio Caleras 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Corrientes de agua Acueducto Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> Aeropuerto Área de Cultivo Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

TORMENTAS ELÉCTRICAS (PERIODO DE RETORNO DE 10 AÑOS)

- 0 - 3 días al año con tormentas eléctricas
- 10 - 13 días al año con tormentas eléctricas
- 3 - 6 días al año con tormentas eléctricas
- 6 - 8 días al año con tormentas eléctricas

Localización

Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: Transversal Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: 1:50,000

Fuente: Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16CS1, FC16CS2
 Elaboración propia

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 56 x 52 y 54 Residencia Pensiones
 Mérida Yucatán.
 Tel. 0199 96 97 78 08

ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.6c **TORMENTAS ELÉCTRICAS (PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS)**

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Localidades Rurales	Via Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Postería	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Aeropuerto
Caleras	Área de Cultivo
	Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

TORMENTAS ELÉCTRICAS (PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS)

	0 - 4 días al año con tormentas eléctricas
	12 - 16 días al año con tormentas eléctricas
	16 - 20 días al año con tormentas eléctricas
	4 - 8 días al año con tormentas eléctricas
	8 - 12 días al año con tormentas eléctricas



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas:	ITRF 1992
Zona UTM:	Zona 16N
Proyección:	Transversal Mercator
Falso Este:	500000.00000000
Falso Norte:	0.00000000
Meridiano Central:	-87.00000000
Factor de Escala:	0.99960000
Latitud de Origen:	0.00000000
Unidad:	Kilometros
Escala:	1:50,000

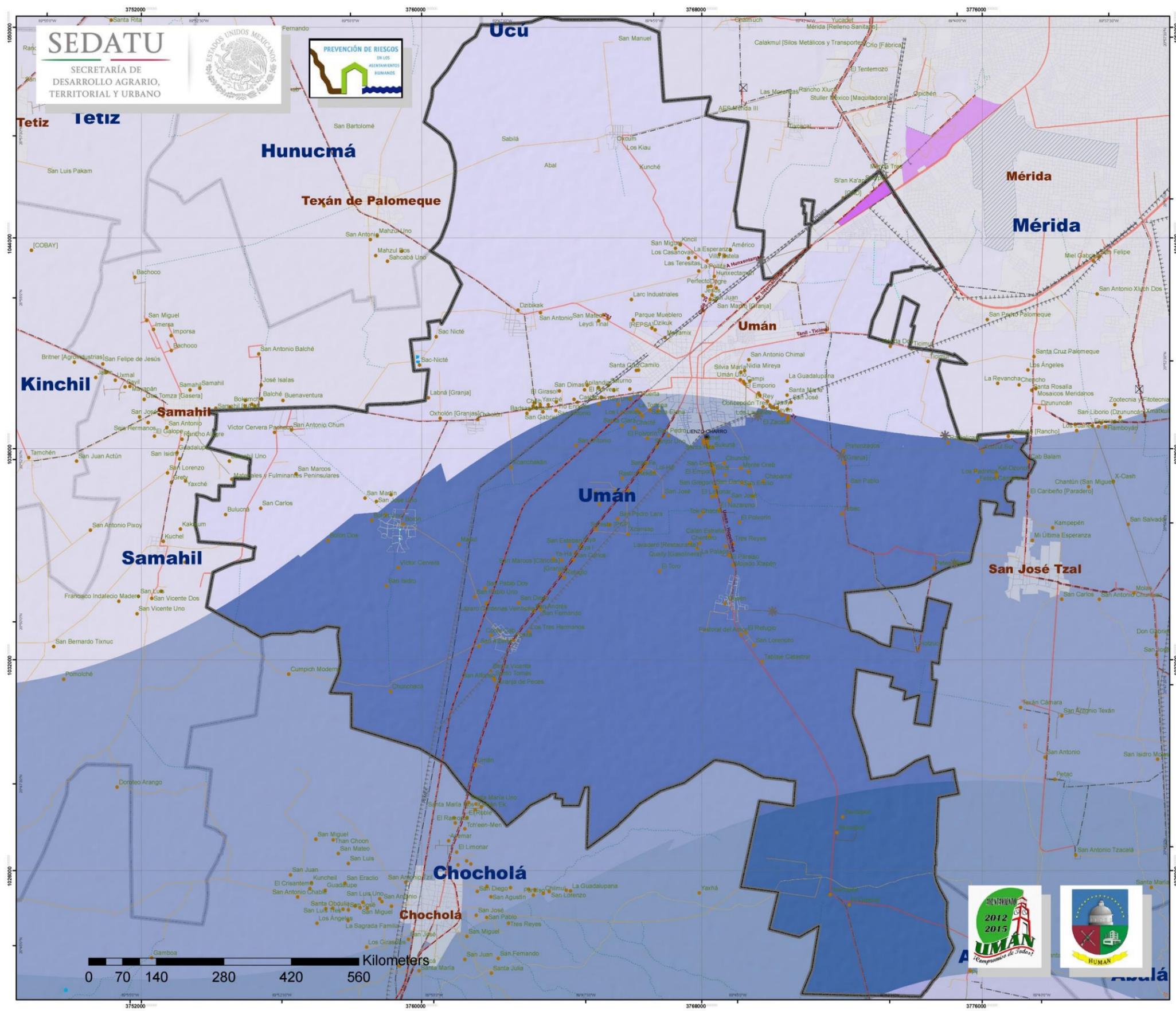


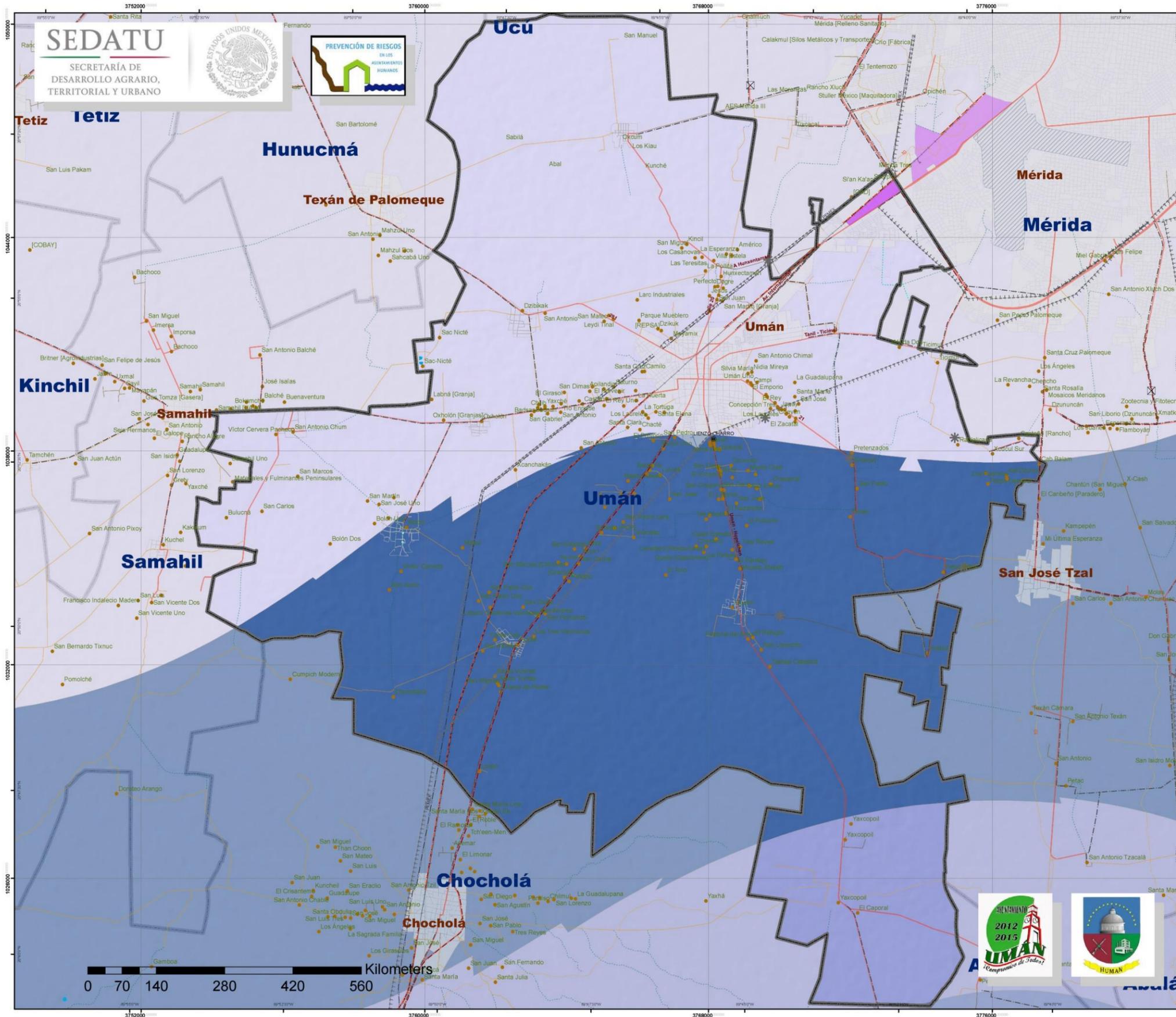
Fuente:
Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16C51, FC16C52
Elaboración propia

Fecha:
Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
Mérida Yucatán
Tel. 0199 96 67 78 08





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.6d **TORMENTAS ELÉCTRICAS (PERIODO DE RETORNO DE 50 AÑOS)**

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> Límite Umán Límite municipal Manzanas Urbanas Manzanas Rurales Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades principales Brecha Terracería Vereda Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> Línea de Postería Líneas de torres Conducto Telefónica Telegráfica Antena de radio Caleras 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Corrientes de agua Acueducto Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> Aeropuerto Área de Cultivo Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

TORMENTAS ELÉCTRICAS (PERIODO DE RETORNO DE 50 AÑOS)

- 0 - 5 días al año con tormentas eléctricas
- 10 - 15 días al año con tormentas eléctricas
- 15 - 20 días al año con tormentas eléctricas
- 5 - 10 días al año con tormentas eléctricas

Localización

Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: Transversal Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilómetros
 Escala: 1:50,000

Fuente: Marco Geostatístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16CS1, FC16CS2
 Elaboración propia

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados
 Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 56 x 52 y 54 Residencia Pensiones
 Mérida Yucatán.
 Tel. 0199 96 97 78 08

Lluvias extremas

- Peligro

La presencia de este fenómeno se relaciona con el clima en un territorio determinado, por lo que intervienen factores (continentalidad, barreras orográficas, altitud, corrientes oceánicas), en la forma en que se presentan los elementos climáticos (temperatura, precipitación, presión atmosférica, vientos)

Se basa en conocer la distribución espacial y temporal de la precipitación en una zona determinada, tomando como referencia los datos meteorológicos históricos recopilados por el Servicio Meteorológico Nacional, los cuales son empleados para establecer escenarios de probabilidad.

Los resultados obtenidos se utilizan para estimar crecidas o modelos de precipitación - escorrentía, ya que episodios de lluvia intensa pueden ser causantes de anegamientos e inundaciones, lo cual tiene graves efectos en la vida cotidiana por los daños materiales y pérdidas humanas.

a) Metodología

De acuerdo al Centro Nacional para la Prevención de Desastres, el grado de intensidad señalado en el fascículo de Tormentas Severas, se clasifica en cinco categorías de acuerdo a su intensidad, las cuales se identifican según la lámina de lluvia expresada en milímetros (mm), en un periodo de 24 horas. (Tabla 5.7)

Tabla 5.7. Clasificación de los diferentes tipos de precipitación

Tipos de Precipitación	Características
Lluvia Torrencial	Lluvia máxima en mm acumulada en 24 horas, mayor a 150 mm.
Lluvia Intensa	Lluvia máxima en mm acumulada en 24 horas, de 70 a 150 mm.
Lluvia Fuerte	Lluvia máxima en mm acumulada en 24 horas, de 20 a 70 mm.
Lluvia Moderada	Lluvia máxima en mm acumulada en 24 horas, de 5 a 20 mm.

Los valores de lluvia máxima acumulada en 24 horas obtenidos en las estaciones más cercanas al municipio de anexan en la tabla 5.8 Así mismo, a partir de estos datos se realiza una interpolación por ponderación de distancia inversa con lo cual se establecen cartográficamente los niveles de peligro ante este fenómeno.

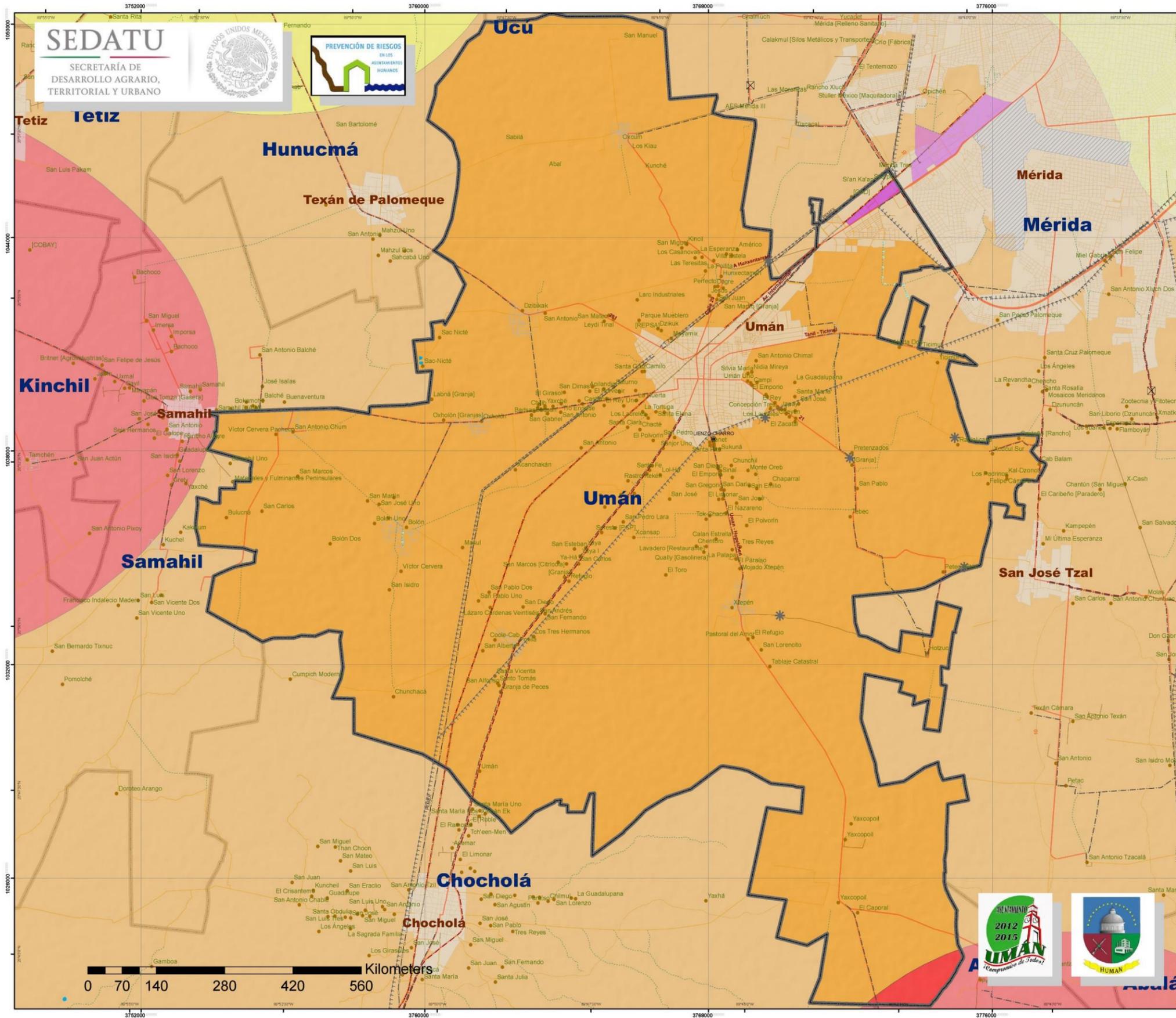
Tabla 5.8. Lluvia máxima acumulada en 24 horas.

Clave	Lluvia (mm)	Clave	Lluvia (mm)
31018	164	31044	153.5
31032	200	31098	148.2
31077	152	31051	147
31001	240	31057	120.5
31100	90.5	31020	186.6
31090	183	31056	280
31071	245.5	31082	152
31065	260	31105	370
31070	126	31029	197
31011	215	31003	182.2
31004	183.5	31094	118.3
31040	152.5	31007	320
31016	250	31031	240
31015	223	31010	130
31019	193.5	31083	194.5

b) Resultado del análisis

La información obtenida, se observa que para los periodos de retorno calculados, las lluvias máximas en 24 horas corresponden prácticamente todas a la categoría de lluvia torrencial, por lo que el peligro se considera muy alto para el Municipio de Umán.

Una visión más completa se reporta en el mapa X, ya que una segmentación inicial según los valores de la tabla V coloca la totalidad del municipio en lluvia torrencial (peligro muy alto), sin embargo con fines de proveer una herramienta detallada se hace una segmentación de Jenks derivando en categorías relativas de peligro:



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.7. ÍNDICE DE PELIGROS POR LLUVIAS EXTREMAS

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> Límite Umán Límite municipal Manzanas Urbanas Manzanas Rurales Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades principales Brecha Terracería Vereda Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> Línea de Postería Líneas de torres Conducto Telefónica Telegráfica Antena de radio Caleras 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Corrientes de agua Acueducto Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> Aeropuerto Área de Cultivo Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

LLUVIAS EXTREMAS

- Muy alto * 210-370 mm lluvia en 24hrs
- Alto ** 180-210 mm lluvia en 24hrs
- Media *** 90-180 mm lluvia en 24hrs

MUY ALTO * = PRECIPITACIÓN MÁXIMA ACUMULADA EN 24 HORAS ENTRE 210 Y 370 MM
 ALTO ** = PRECIPITACIÓN MÁXIMA ACUMULADA EN 24 HORAS ENTRE 180 Y 210 MM
 MEDIA *** = PRECIPITACIÓN MÁXIMA ACUMULADA EN 24 HORAS ENTRE 90 Y 180 MM

Localización

Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: Transversal Mercator
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: 1:50,000

Fuente: Marco Geostatístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16CS1, FC16CS2
 Elaboración propia

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados
 Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 56 x 52 y 54 Residencia Pensiones
 Mérida Yucatán.
 Tel. 0199 96 97 78 08

Fecha: Diciembre 2014



c) Periodos de retorno

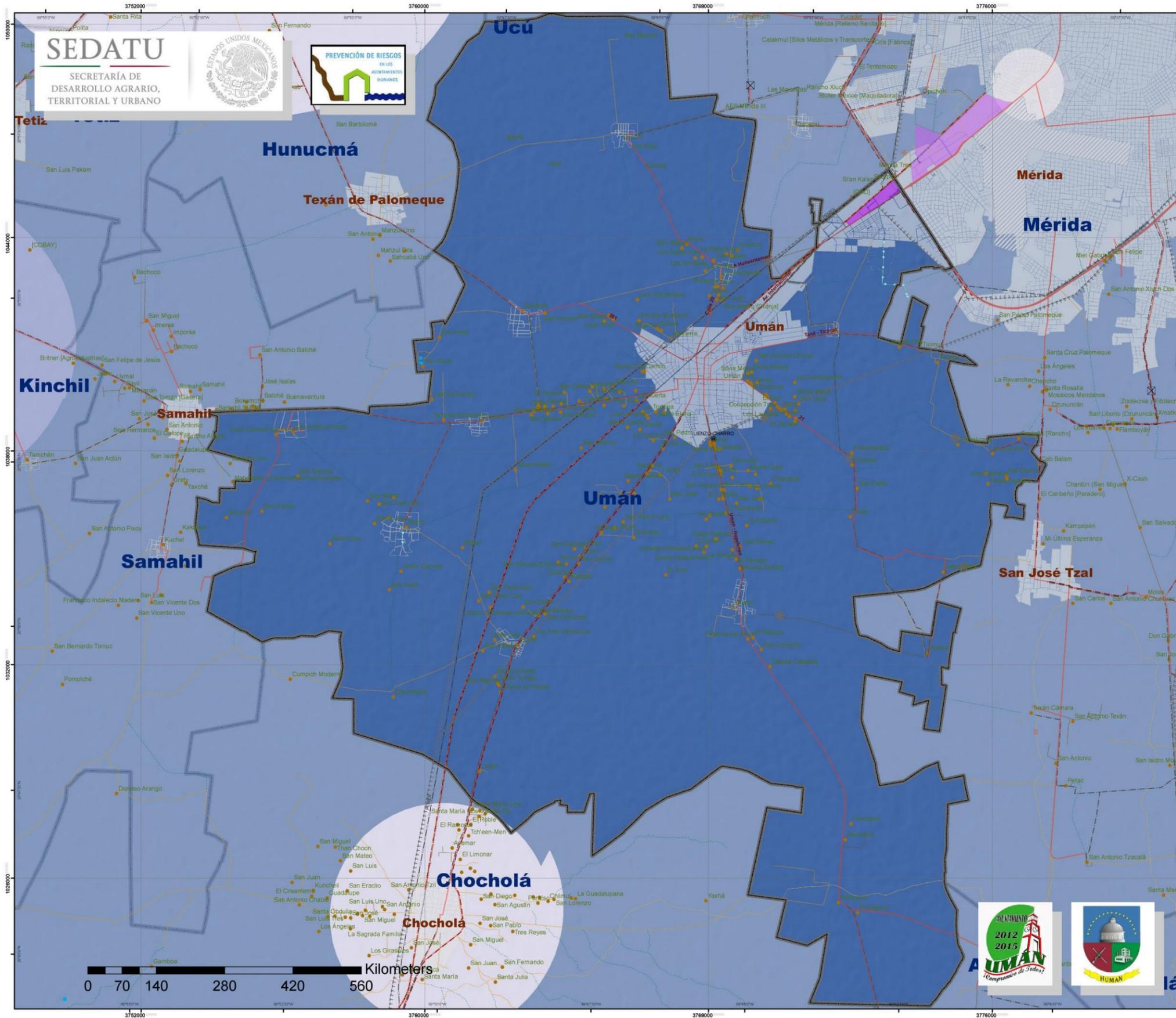
La modelación de forma analógica, así como la aplicación de software especializado, requiere estimar a futuro las condiciones que propician el desarrollo de inundaciones, específicamente el caudal que depende de la magnitud de la precipitación en la cuenca, distribución en el espacio y tiempo

Una de las técnicas que se emplea para esta finalidad, consiste en la obtención de los periodos de retorno (Tr), el cual está expresado en años y se define como el número promedio de años en que un evento puede ser igualado o excedido. El punto de partida, por lo tanto, es la precipitación máxima en 24 horas.

Con base en la información obtenida en las estaciones meteorológicas, se determinan los periodos de retorno (5, 10, 25, 50 años), los cuales servirán para identificar la probabilidad de que se repita en el corto, mediano y largo plazo (Tabla 5.9)

Tabla 5.9. Cálculo de periodos de retorno para tormentas de precipitación máxima en 24 horas.

No. de Estación	TR5	TR10	TR25	TR50
31001	138.3	167.8	205.2	232.9
31003	134.1	156.8	185.5	206.8
31004	125.5	147.4	175.2	195.7
31007	185.2	228.0	282.0	322.1
31010	111.9	125.8	143.4	156.5
31011	164.3	193.2	229.8	256.9
31015	179.4	216.0	262.3	296.6
31016	152.0	188.5	234.7	269.0
31018	132.1	151.7	176.6	195.0
31019	116.1	141.5	173.6	197.4
31020	156.4	174.3	196.9	213.7
31029	163.6	194.7	234.0	263.2
31031	159.0	195.0	240.4	274.2
31032	132.6	157.5	188.8	212.1
31040	116.1	135.0	158.9	176.6
31044	126.3	145.4	169.4	187.3
31051	96.8	115.5	139.1	156.6
31056	175.7	218.3	272.2	312.2
31057	93.2	110.2	131.6	147.4
31065	148.0	182.0	224.9	256.8
31070	95.9	110.1	128.2	141.5
31071	142.3	174.4	215.0	245.1
31077	106.7	128.3	155.6	175.8
31082	111.9	126.2	144.4	157.8
31083	113.3	137.4	167.8	190.4
31090	115.3	139.0	168.9	191.1
31094	96.2	114.3	137.1	154.1
31098	112.9	133.8	160.1	179.6
31100	63.5	77.3	94.7	107.7
31105	196.3	243.1	302.3	346.2



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.7a. LLUVIAS MÁXIMAS EN 24 HORAS (PERIODO DE RETORNO DE 5 AÑOS)

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> Límite Umán Límite municipal Manzanas Urbanas Manzanas Rurales Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades principales Brecha Terracería Vereda Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> Línea de Postería Líneas de torres Conducto Telefónica Telegráfica Antena de radio Caleras 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Corrientes de agua Acueducto Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> Aeropuerto Área de Cultivo Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

LLUVIAS MÁXIMAS EN 24 HORAS (PERIODO DE RETORNO DE 5 AÑOS)

- 90 - 117 mm de lluvia en 24 horas
- 144 - 171 mm de lluvia en 24 horas
- 117 - 144 mm de lluvia en 24 horas

Localización

Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: Transversal Mercator
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.0000000
 Falso Norte: 0.0000000
 Meridiano Central: -87.0000000
 Factor de Escala: 0.9996000
 Latitud de Origen: 0.0000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: 1:50,000

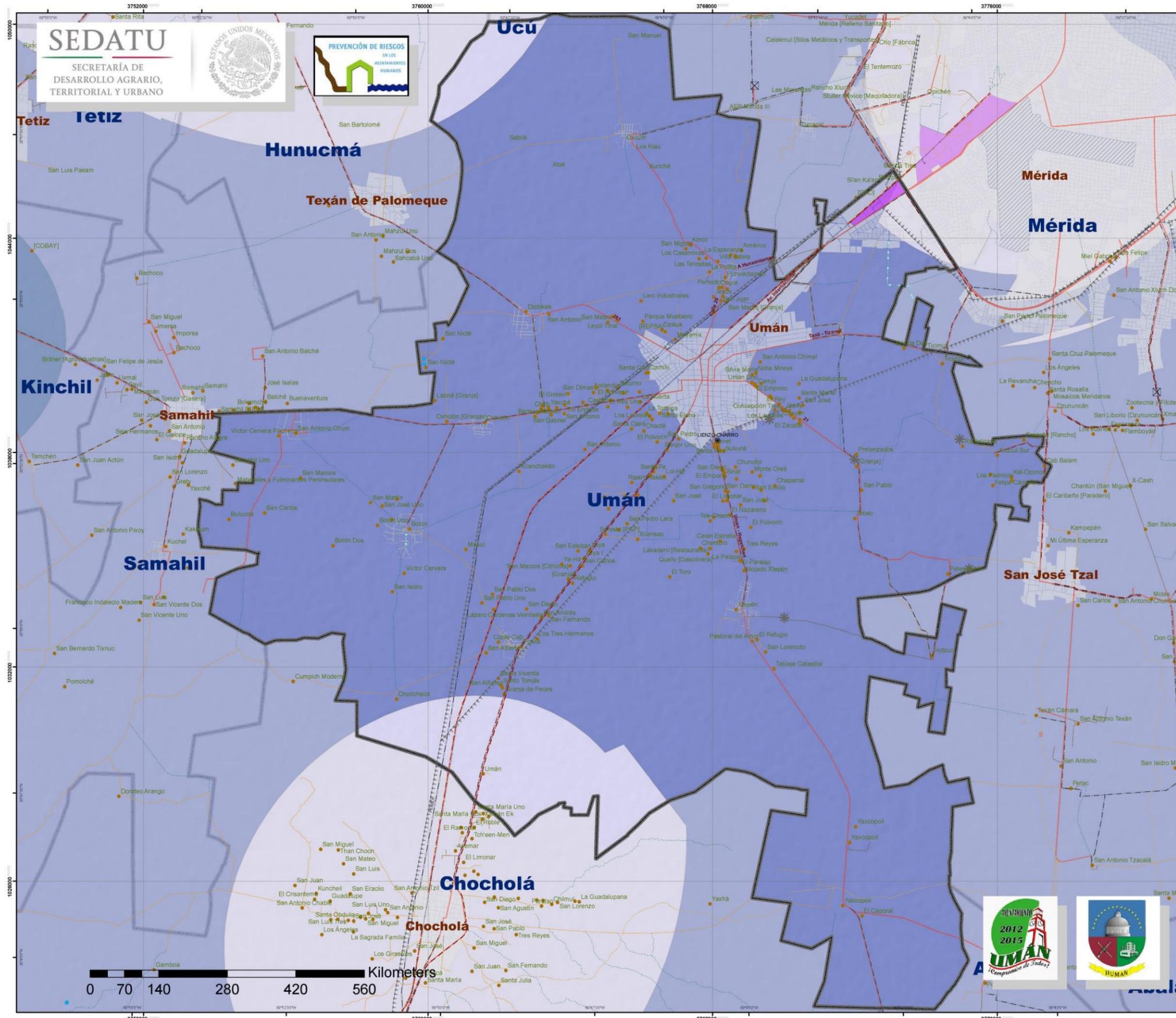
Fuente:
 Marco Geostatístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16C51, FC16C52
 Elaboración propia

Fecha:
 Diciembre 2014

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 56 x 52 y 54 Residencia Pensiones
 Mérida Yucatán.
 Tel. 0199 99 87 78 08





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.7b. LLUVIAS MÁXIMAS EN 24 HORAS (PERIODO DE RETORNO DE 10 AÑOS)

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Localidades Rurales	Via Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Postería	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Aeropuerto
Caleras	Área de Cultivo
	Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

LLUVIAS MÁXIMAS EN 24 HORAS (PERIODO DE RETORNO DE 10 AÑOS)

	111 - 145 mm de lluvia en 24 horas
	145 - 179 mm de lluvia en 24 horas
	179 - 213 mm de lluvia en 24 horas



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas:	ITRF 1992
Zona UTM:	Zona 16N
Proyección:	Transversal Mercator
Falso Este:	500000.00000000
Falso Norte:	0.00000000
Meridiano Central:	-87.00000000
Factor de Escala:	0.99960000
Latitud de Origen:	0.00000000
Unidad:	Kilometros
Escala:	1:50,000



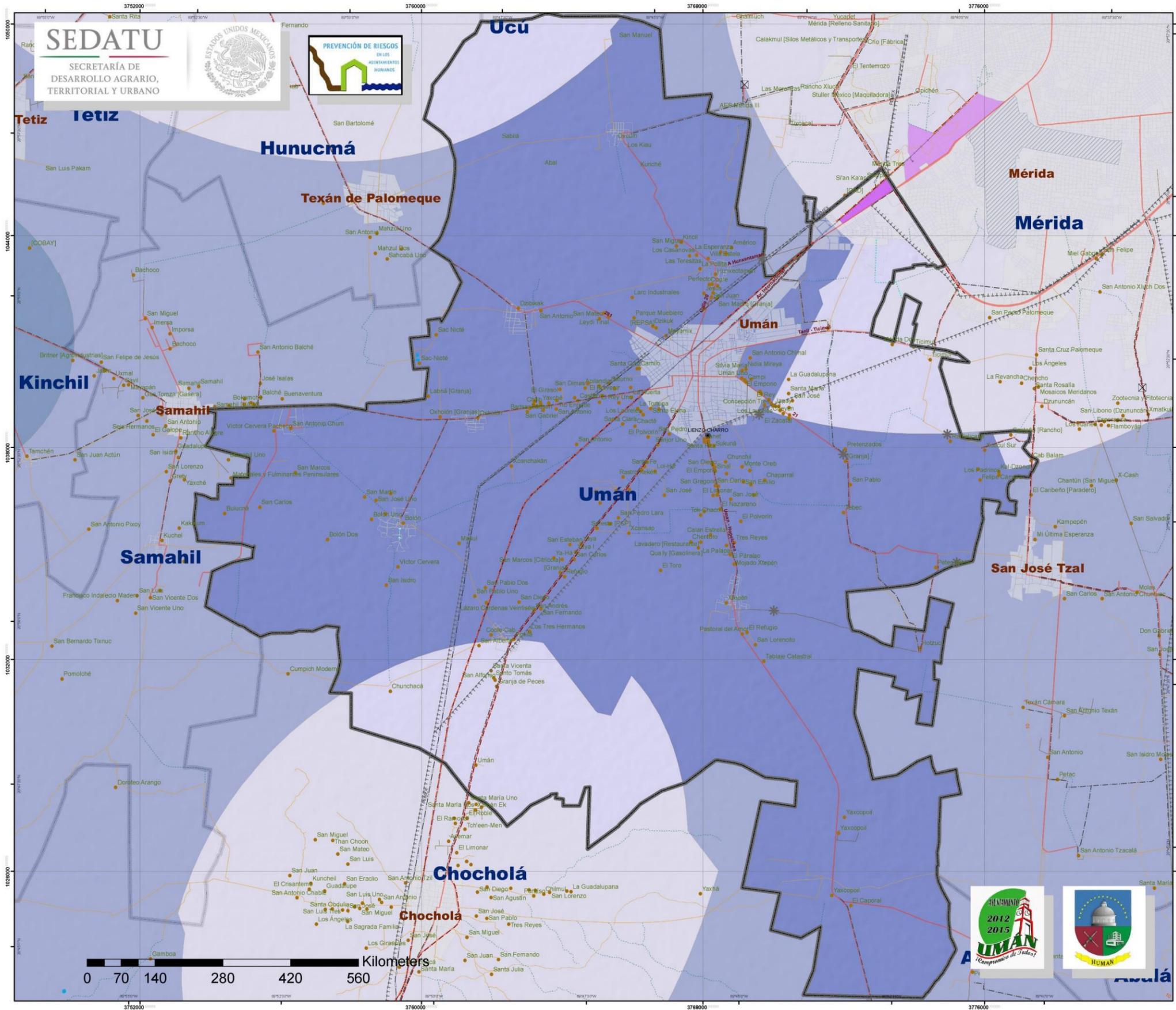
Fuente:
 Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16C51, FC16C52
 Elaboración propia

Fecha:
 Diciembre 2014

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
 Mérida Yucatán
 Tel. 0199 96 87 78 08





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.7c. LLUVIAS MÁXIMAS EN 24 HORAS (PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS)

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> Límite Umán Límite municipal Manzanas Urbanas Manzanas Rurales Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades principales Brecha Terracería Vereda Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> Línea de Postería Líneas de torres Conducto Telefónica Telegráfica Antena de radio Caleras 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Corrientes de agua Acueducto Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> Aeropuerto Área de Cultivo Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

LLUVIAS MÁXIMAS EN 24 HORAS (PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS)

- 136 - 178 mm de lluvia en 24 horas
- 178 - 220 mm de lluvia en 24 horas
- 220 -262 mm de lluvia en 24 horas

Localización

Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: Transversal Mercator
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: 1:50,000

Fuente: Marco Geostatístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16CS1, FC16CS2
 Elaboración propia

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 56 x 52 y 54 Residencia Pensiones
 Mérida Yucatán.
 Tel. 0199 96 97 78 08



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.7d. LLUVIAS MÁXIMAS EN 24 HORAS (PERIODO DE RETORNO DE 50 AÑOS)

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Localidades Rurales	Via Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Postería	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Aeropuerto
Caleras	Área de Cultivo
	Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

LLUVIAS MÁXIMAS EN 24 HORAS (PERIODO DE RETORNO DE 50 AÑOS)

	155 - 203 mm de lluvia en 24 horas
	203 - 251 mm de lluvia en 24 horas
	251 - 299 mm de lluvia en 24 horas



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas:	ITRF 1992
Zona UTM:	Zona 16N
Proyección:	Transversal Mercator
Falso Este:	500000.00000000
Falso Norte:	0.00000000
Meridiano Central:	-87.00000000
Factor de Escala:	0.99960000
Latitud de Origen:	0.00000000
Unidad:	Kilometros
Escala:	1:50,000

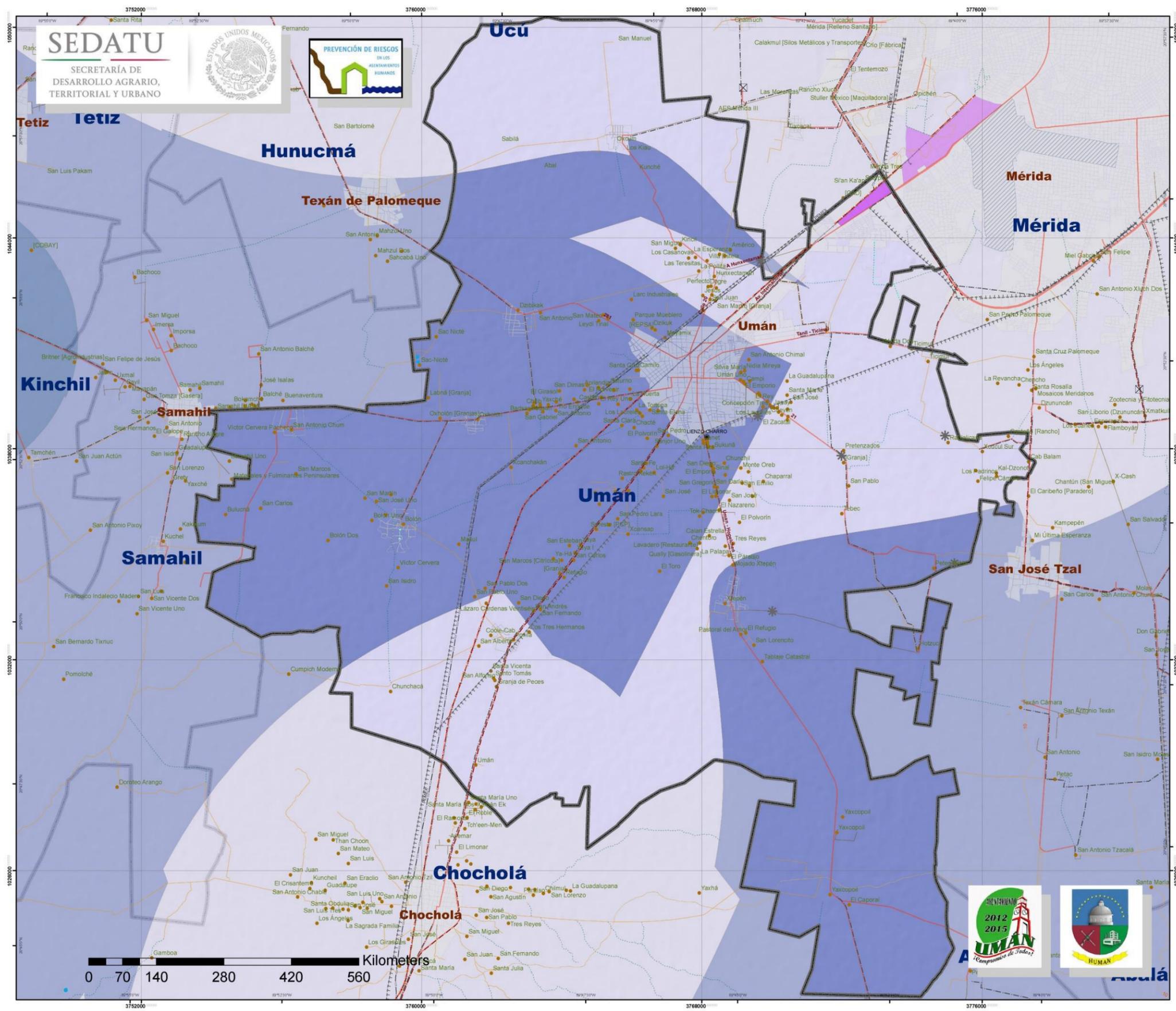


Fuente:
Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16C51, FC16C52
Elaboración propia

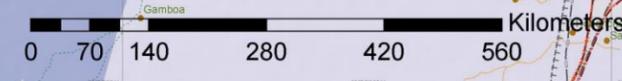
Fecha:
Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
Mérida Yucatán
Tel. 0199 96 67 78 08



SECRETARÍA DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO



Inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres

- Peligro

Los fenómenos hidrometeorológicos tienen repercusiones positivas y negativas en nuestro país debidas, entre otros factores, a la ubicación geográfica, orografía y diversos sistemas meteorológicos que la afectan (CENAPRED, 2006); no obstante, las afectaciones son principalmente sobre la población incrementándose en función de la localización y distribución.

Como parte de los riesgos hidrometeorológicos se encuentran las inundaciones, clasificadas con base en los factores que intervienen para su desarrollo: pendiente, geoformas, litología, tipo de suelo, régimen de precipitación, presencia de huracanes, modificaciones antrópicas, de esta forma la tipología es la siguiente:

- Fluviales y Pluviales: se producen en valles con llanuras de inundación como resultado del desbordamiento de los márgenes del canal o de diques artificiales. También son ocasionadas por precipitaciones intensas sobre planicies constituidas por material aluvial.

- Litorales: áreas de costas bajas, incluyendo estuarios y deltas, por penetración de agua del mar superando los diques artificiales.
- Súbitas: en zonas donde la capacidad de infiltración es mínima y la respuesta a la precipitación es rápida (avenidas o torrentes), relacionadas con las características morfológicas y morfométricas de las cuencas.

La ocurrencia de estos fenómenos para el Municipio de Umán, está relacionada principalmente con la presencia de lluvias extraordinarias, pendiente del terreno y constitución geológica.

De los factores señalados, el tipo de litología predominante (materiales carbonatados) incide en la ausencia de drenaje superficial, debido a la infiltración de agua propiciada por la roca caliza; por tal motivo, se establece un grado de peligrosidad Muy Bajo para el desarrollo de inundaciones.

Cabe señalar, que la pendiente del terreno (inferior a 3°) así como la presencia del área urbana, favorece la generación de encharcamientos durante la temporada de lluvias; se generan por el sellamiento de suelos por el equipamiento propio de la zona urbana, mal estado de la red de drenaje y alcantarillado, ausencia de drenaje pluvial, así como contaminación por residuos sólidos que obstruyen alcantarillas. Los puntos que presentan esta problemática se representan en el mapa.

ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.8. AMENAZA POR INUNDACIONES

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Localidades Rurales	Via Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Postería	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Aeropuerto
Caleras	Área de Cultivo
	Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

ENCHARCAMIENTOS

ENCHARCAMIENTO

MUY ALTO * = PRECIPITACIÓN MÁXIMA ACUMULADA EN 24 HORAS ENTRE 210 Y 370 MM
 ALTO ** = PRECIPITACIÓN MÁXIMA ACUMULADA EN 24 HORAS ENTRE 180 Y 210 MM
 MEDIA *** = PRECIPITACIÓN MÁXIMA ACUMULADA EN 24 HORAS ENTRE 90 Y 180 MM

Localización

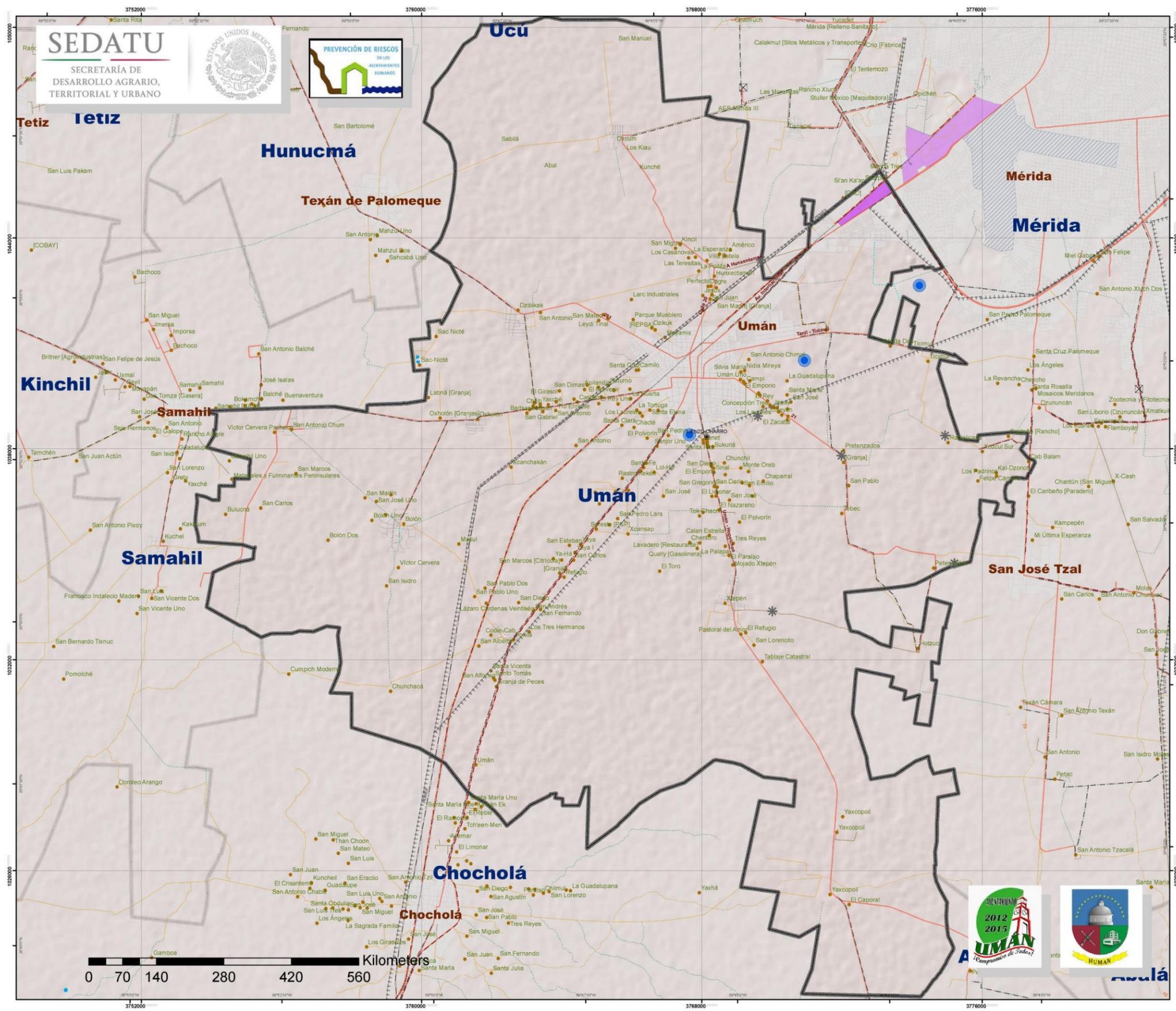
Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: Transversal Mercator
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: -1:50,000

Fuente: Marco Geoestadístico V6.0 (2013) INEGI 2010, Cartas 1:50,000 F16C51, FC16C52 Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados
 Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
 Mérida Yucatán
 Tel. 0199 96 67 78 06



Otros Peligros (Incendios, Gasoductos)

- Peligro

Incendios

Según el Plan Municipal de Contingencias de Umán, Yucatán, los incendios forestales han sido la segunda amenaza en el municipio (después de los ciclones tropicales), y se dan por quemaduras no controladas o fuera de los periodos señalados, así como por la quema de basura por parte de la gente, los cuales, además del riesgo que representan para la población y la infraestructura urbana, provoca daños medio ambientales y a la salud.

Los daños de este tipo de incendios afectan económicamente al sector primario al destruir varias hectáreas henequeneras.

Entre otras causas de los incendios que se han presentado en el municipio, están los descuidos en los hogares, tales como dejar encendidas velas y corto circuitos o sobre cargas en instalaciones eléctricas.

Es de destacar que los incendios forestales, además de estar relacionados con descuidos humanos, se intensifican debido a la situación físico-geográfica de Umán, en donde en más de 300 días al año, la temperatura atmosférica es superior a los 28°C (Tabla 5.10), temperatura en la cual la evaporación en los seres vivos se incrementa.

Tabla 5.10. Efectos ocasionados por las temperaturas máximas.

Temperatura	Designación	Efecto
28 a 31°C	Incomodidad	La evapotranspiración de los seres vivos se incrementa. Aumentan dolores de cabeza en humanos.
31.1 a 33°C	Incomodidad extrema	La deshidratación se torna evidente. Las tolvaneras y la contaminación por partículas pesadas se incrementan, presentándose en ciudades.
33.1 a 35°C	Condición de estrés	Las plantas comienzan a evapotranspirar con exceso y se marchitan. Los incendios forestales aumentan.
>35°C	Límite de tolerancia	Se producen golpes de calor, con inconciencia en algunas personas. Las enfermedades aumentan.

El grado de afectación por temperaturas extremas en Umán es alto llegando a ocurrir hasta 86 días al año. Sin embargo la dominancia de este nivel de afectación es marginal, ya que la ocurrencia del resto de las designaciones es relativamente equitativa presentándose entre 73 y 81 días al año. De igual manera, la tendencia

natural a las sequías en el municipio es otro factor que intensifica la ocurrencia de incendios; con una susceptibilidad muy alta a las sequías, la vegetación fotosintéticamente activa tiene un alto grado en su déficit hídrico e implica comunidades vegetales con alto grado de alteración, principalmente selva baja caducifolia, asociada a los asentamientos humanos y carreteras. Aquí también se circunscriben las parcelas correspondientes a la actividad agrícola de temporal; por su parte en un grado alto, la vegetación activa mantiene deficiencia en humedad y corresponde principalmente a la selva baja y mediana caducifolia pero en este caso sobre todo los fragmentos cercanos a carreteras. (VER APARTADO TEMPERATURAS MÁXIMAS EXTREMAS Y SEQUIAS).

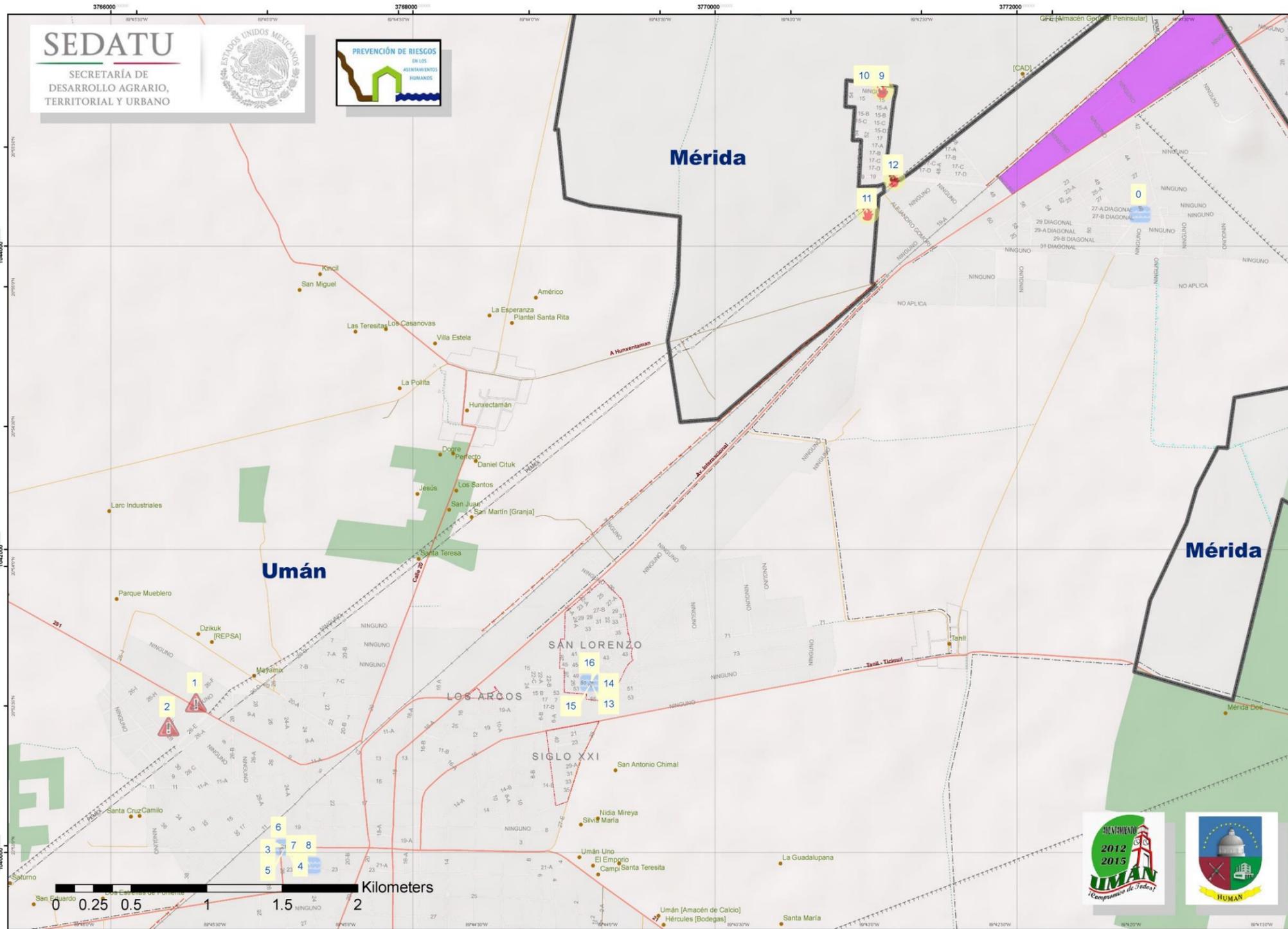
Gasoductos e instalaciones industriales

El Plan Municipal de Contingencias de Umán, Yucatán, señala también que en el municipio existe infraestructura industrial de importancia regional, relacionada con el manejo de hidrocarburos y generación de energía eléctrica, siendo las más importantes Pemex, Petromaya y Comisión Federal de Electricidad, en los cuales existe una vigilancia continua sobre las condiciones de las instalaciones y su respectiva operación.

De igual manera, los gasoductos que se derivan de los centros industriales y que pasan por la zona urbana representan un constante riesgo para la población.

El gasoducto Mayacan recorre el municipio de Uman de noreste a suroeste, cubriendo la sección norte de la cabecera municipal y representa un factor de importancia para generar incendios, contaminación de cuerpos de agua, fugas y explosiones, por lo que su monitoreo constante es de suma importancia.

Conviene señalar que para mitigar los riesgos que este tipo de peligro originan en el municipio, es conveniente mantener comunicación constante con el personal del sector industrial, así como llevar al pie de la letra la aplicación legislativa en esta materia, manteniendo en un alto grado de calidad las medidas de seguridad que se deben seguir para evitar algún desastre.



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.9 EVENTOS HISTÓRICOS

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Límite de colonias	Via Ferrea
Localidades Rurales	Rasgos hidrográficos
Infraestructura	Cuerpos de agua
Línea de Postería	Corrientes de agua
Líneas de torres	Acueducto
Conducto	Curvas de nivel
Telefónica	Otros
Telegráfica	Área de Cultivo
Antena de radio	

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Eventos

- Gasoducto
- Incendios
- Inundación



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas:	ITRF 1992
Zona UTM:	Zona 16N
Proyección:	Transversal Mercator
Falso Este:	500000.00000000
Falso Norte:	0.00000000
Meridiano Central:	-87.00000000
Factor de Escala:	0.99960000
Latitud de Origen:	0.00000000
Unidad:	Kilometros
Escala:	1:13,000



Fuente:
 Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16C51, FC16C52
 Elaboración propia

Fecha:
 Diciembre 2014

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
 Mérida Yucatán
 Tel. 0199 98 87 78 08



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.9.a

INCENDIOS Y GASODUCTOS

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites

- Límite Umán
- Límite municipal
- Manzanas Urbanas
- Manzanas Rurales
- Límite de colonias
- Localidades Rurales

Infraestructura

- Línea de Postería
- Líneas de torres
- Conducto
- Telefónica
- Telegráfica
- Antena de radio

Vialidades

- Vialidades principales
- Brecha
- Terracería
- Vereda
- Vía Ferrea

Rasgos hidrográficos

- Cuerpos de agua
- Corrientes de agua
- Acueducto
- Curvas de nivel

Otros

- Área de Cultivo

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Eventos

- Gasoducto
- Incendios



Localización



Parámetro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas	ITRF 1992
Zona UTM	Zona 16N
Proyección	Transversal Mercator
Falso Este	500000.00000000
Falso Norte	0.00000000
Meridiano Central	-87.00000000
Factor de Escala	0.99960000
Latitud de Origen	0.00000000
Unidad	Kilometros
Escala	1:3,000
Escala	1:4,000

Fuente: Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000

Fecha:
Diciembre 2014



Vulnerabilidad social

A partir del cálculo de Indicadores, se determinaron tres categorías de vulnerabilidad (media, baja y muy baja), lo que implica, en una primera aproximación, que los habitantes de Umán cuentan con condiciones socioeconómicas y estructurales para afrontar de manera adecuada la ocurrencia de un fenómeno perturbador. La diferencia entre categorías está relacionada con el comportamiento de alguno de los rubros evaluados (educación, economía, salud, vivienda y hablantes de lengua indígena).

VULNERABILIDAD MEDIA

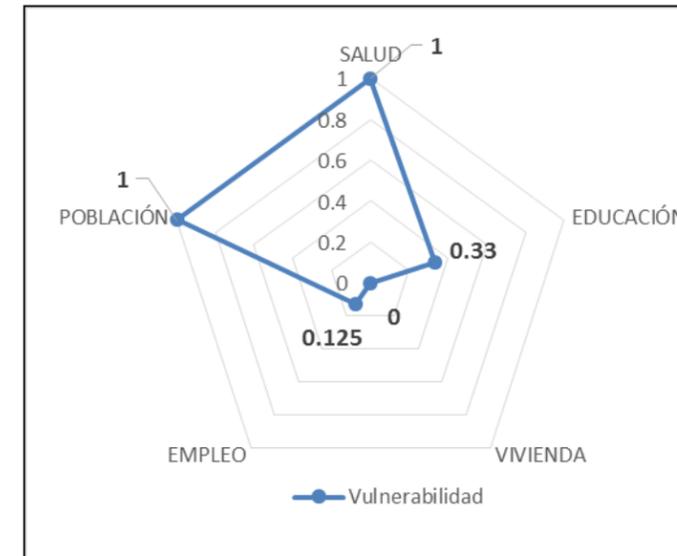
Las localidades que presentan vulnerabilidad media son 4: Bolón, Sn Antonio Chum, Oxholón y Dzibikak. En estas localidades habitan 4,506 personas y se registran 1,174 viviendas. Las 4 localidades se ubican en el noreste del municipio, destacando Bolón por ser la más habitada con casi 1,400 pobladores.

En cuanto a la vulnerabilidad de la zona urbana, únicamente una manzana presenta este grado de condiciones de la población, ubicada al centro-norte de la ciudad, misma que cuenta con únicamente 15 habitantes que ocupan 3 viviendas.

Los principales parámetros que inciden en la vulnerabilidad media de los asentamientos mencionados son los referentes al acceso a los servicios de salud y la condición de hablantes de lengua indígena, ambos factores inciden en la prevención ante potenciales escenarios de desastre y en la recuperación posterior. En los rubros de vivienda y empleo, las condiciones son relativamente favorables, lo que incide en que la población no tenga valores de vulnerabilidad más altos (Gráfica 5.4).

La población total de Umán es cercana a los 51,000 habitantes, por lo que la población con vulnerabilidad media representa tan solo el 8.8% del total municipal, y considerando que no se determinó vulnerabilidad alta y muy alta, las condiciones de vulnerabilidad del municipio son favorables en lo general.

Gráfica 5.4. Valores promedio obtenidos para vulnerabilidad media



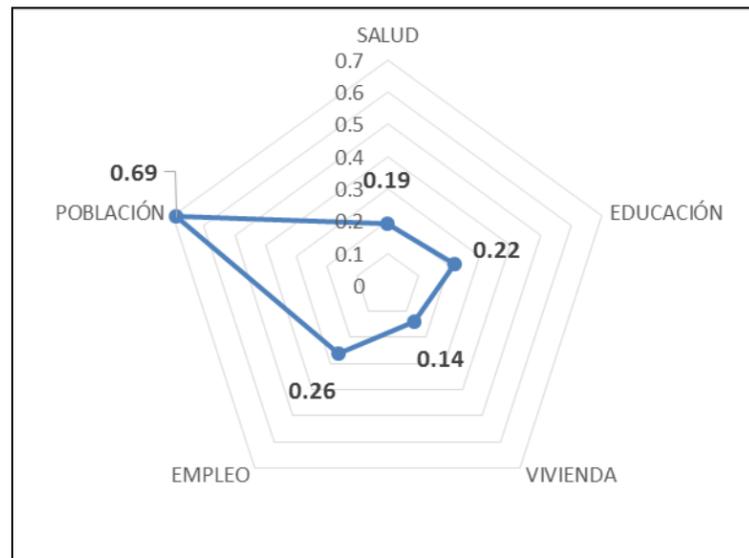
VULNERABILIDAD BAJA

Dentro de esta categoría de vulnerabilidad se consideran a 3,843 habitantes de localidades y 671 de la zona urbana. Las localidades rurales que presentan condiciones que establecen un grado de vulnerabilidad baja son Yaxcopoil, Hotzuc, Poxilá, PetecBiltún, Xcucul Sur, Ticimul y SacNicté. Estas se ubican en distribuidas a lo largo de la periferia del territorio municipal, destacando Yaxcopoil, dado que es el único de estos asentamientos que supera los mil habitantes.

En cuanto a las manzanas dentro de la zona urbana, estas se ubican aisladas entre sí, por lo que no definen zonas de una tendencia clara de vulnerabilidad baja, además de que las más extensas se localizan en puntos opuestos de la traza urbana, y las que mayor cercanía presentan son de poca extensión.

El total de viviendas habitadas por población con vulnerabilidad baja es de 1,174 entre las localidades rurales y tan solo 170 en la cabecera municipal. El porcentaje de población en este rango de vulnerabilidad es de 7.9%. En adición a párrafos previos, la población con vulnerabilidad media-baja suma 16.7%, lo que refuerza la afirmación de que las condiciones de la población en términos de vulnerabilidad son favorables. El punto que mayor incidencia tiene para la vulnerabilidad poblacional en Umán es la población que aun habla lenguas indígenas y el factor que mejores condiciones presenta son las condiciones estructurales de la vivienda, básicamente por el acceso a servicios básicos (Gráfica 5.5).

Gráfica 5.5. Valores promedio obtenidos para vulnerabilidad baja



VULNERABILIDAD MUY BAJA

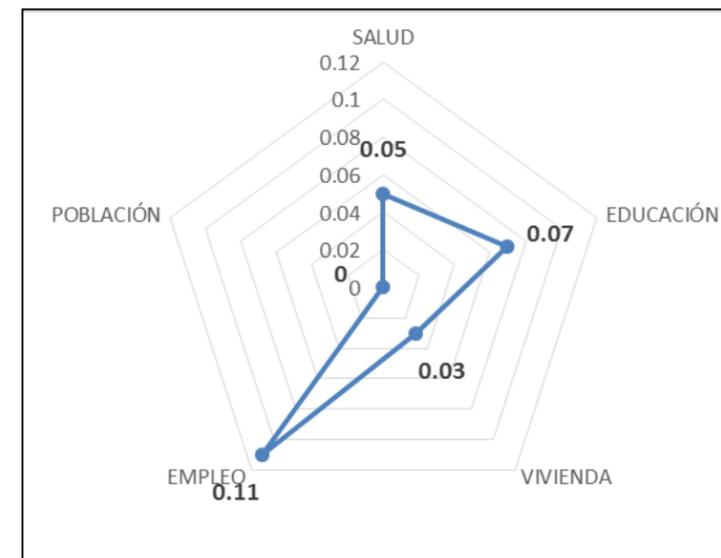
Los datos censales obtenidos para Umán señalan que la población del municipio posee elementos económicos de la PEA, estructura social, acceso a servicios de salud, condiciones de vivienda y educativos (analfabetismo por debajo del 15%), además de rubros culturales que permiten a los habitantes afrontar de forma adecuada daños potenciales asociados al impacto de fenómenos perturbadores, particularmente de origen natural.

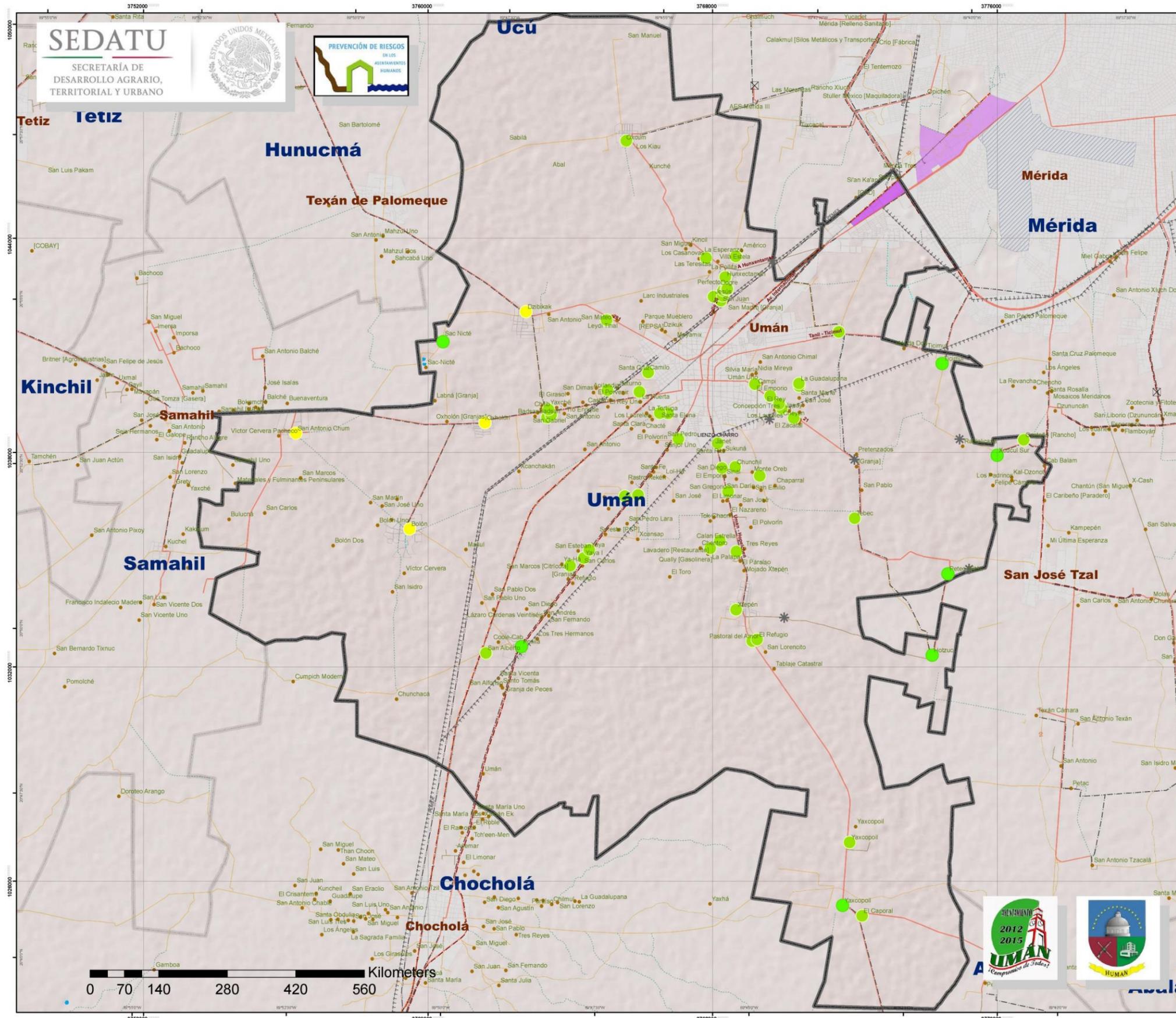
En términos numéricos, 83.3% de la población municipal, es decir 42,644 habitantes, repartidos en gran parte de la cabecera municipal (38,925 pobladores) y en 49 localidades (3,024 pobladores); entre estas últimas destacan por el número de habitantes Oxcum, Xtepén, Tebec y Taníl.

Como es de esperar, prácticamente toda la cabecera municipal posee condiciones favorables para hacer frente a la afectación por un fenómeno perturbador por parte de la población, así como de la mayoría de las localidades rurales municipales, que espacialmente se ubican principalmente en la zona centro del municipio, en la periferia de la ciudad.

Los parámetros de mayor influencia para estas condiciones favorables de los habitantes de Umán son utilizar el español como lengua primaria, las condiciones estructurales y de acceso a servicios de la vivienda y el acceso a los servicios de salud. El rubro que representa las condiciones no tan favorables como los anteriores, sin que esto implique sean negativas en extremo, es la relación entre población económicamente activa y la dependencia económica (Gráfica 5.6).

Gráfica 5.6. Valores promedio obtenidos para vulnerabilidad muy baja





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.9a. VULNERABILIDAD SOCIAL (LOCALIDAD)

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Vialidades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Localidades Rurales	Via Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Postería	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Aeropuerto
Caleras	Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

VULNERABILIDAD SOCIAL

Intensidad

- Medio
- Bajo
- Muy Bajo



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas:	ITRF 1992
Zona UTM:	Zona 16N
Proyección:	Transversal Mercator
Falso Este:	500000.00000000
Falso Norte:	0.00000000
Meridiano Central:	-87.00000000
Factor de Escala:	0.99960000
Latitud de Origen:	0.00000000
Unidad:	Kilometros
Escala:	1:50,000

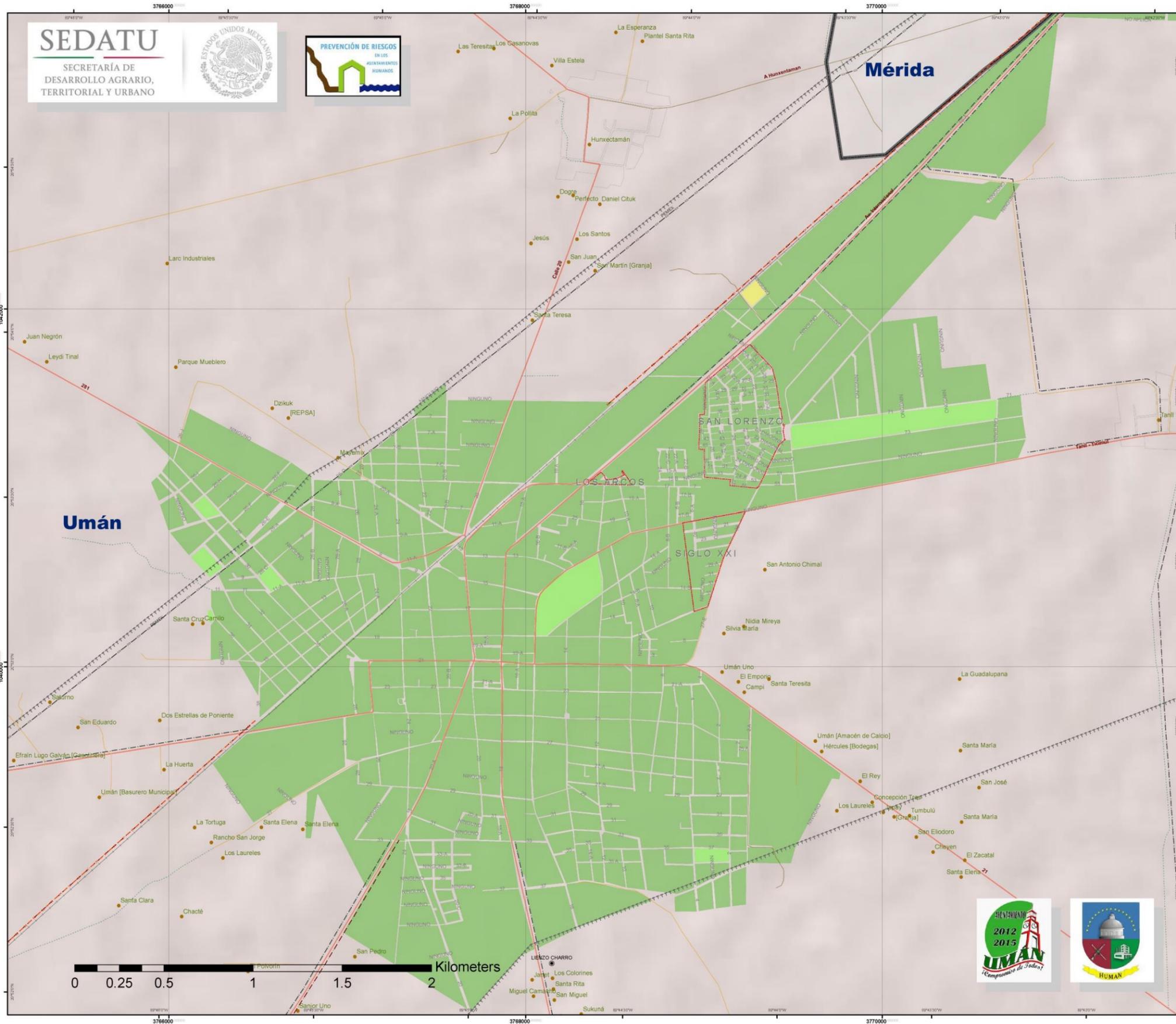


Fuente:
Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16CS1, F16CS2
Elaboración propia con datos del INEGI 2010

Fecha:
Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
Mérida Yucatán
Tel. 0199 98 87 78 08



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

V.9b. VULNERABILIDAD SOCIAL (MANZANA)

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> Límite Umán Límite municipal Manzanas Urbanas Manzanas Rurales Límite de colonias Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades principales Brecha Terracería Vereda Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> Línea de Posteria Líneas de torres Conducto Telefónica Telegráfica Antena de radio 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Corrientes de agua Acueducto Curvas de nivel
	Otros
	World Shaded Relief

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

VULNERABILIDAD SOCIAL

Intensidad

- Medio
- Bajo
- Muy Bajo

World Shaded Relief



Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas:	ITRF 1992
Zona UTM:	Zona 16N
Proyección:	Transversal Mercator
Falso Este:	500000.00000000
Falso Norte:	0.00000000
Meridiano Central:	-87.00000000
Factor de Escala:	0.99960000
Latitud de Origen:	0.00000000
Unidad:	Kilometros
Escala:	1:10,000



Fuente:
Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
INEGI 2010, Cartas 1:50,000
F16CS1, FC16CS2
Elaboración propia con datos del INEGI 2010

Fecha:
Diciembre 2014

Servicios Corporativos
Sosa y Asociados

Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensiones
Mérida Yucatán.
Tel. 0199 96 57 78 08





CAPÍTULO VI

Obras de Mitigación



CAPÍTULO VI

Obras de Mitigación

Como parte final de Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Umán 2014, se propone la realización de obras estructurales y no estructurales con la finalidad de realizar acciones que prevengan, mitiguen o reduzcan los efectos generados por los peligros de origen geológico o hidrometeorológico.

Las medidas planteadas son producto del análisis desarrollado sobre los peligros que se presentan en el territorio municipal, por otra parte, también se consideró la participación del gobierno municipal a través de los diferentes organismos que lo integran; con base en lo anterior, la [tabla 6.1](#) muestran las obras a desarrollar en el Municipio de Umán.

Tabla 6.1. Propuestas de obras y acciones

FENÓMENOS/RIESGOS	UBICACIÓN	CAUSA	OBRA O ACCIÓN PROPUESTA	OBSERVACIONES
Geológicos				
Hundimientos	Cabecera Municipal	Condición de la geología y geomorfología kárstica	Promover un estudio especializado de geología para determinar la condición de las construcciones ante posibles efecto de los hundimientos y subsidencia	Hacer compatible dicho estudio con un reglamento municipal de construcción.
Subsidencia				
Hidrometeorológicos				
Ciclones tropicales	Municipio	Localización del municipio en una zona de trayectoria de ciclones tropicales	Organización de un plan de acción municipal antes, durante y después de la presencia de ciclones tropicales	
	Cabecera Municipal	Localización del municipio en una zona de trayectoria de ciclones tropicales	Repavimentación, agua potable y drenaje pluvial en desvío circuito Umán	Ubicación (Calle =C): C-28 X 11 Y 19, C-28 X 25 Y 27, C-28 X 27 Y 29, C-

				29 X 26 Y 28, C-26 X 29 Y 31, C-33 X 26 Y 20. DIRECCION DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PUBLICAS
			Mantenimiento y actualización constante de información de los albergues	
Inundaciones	Cabecera Municipal	Inundaciones (encharcamientos), producto de la insuficiencia en la red de agua y alcantarillado, así como la presencia de desechos sólidos.	Desarrollar drenaje pluvial y obras de retención de sólidos	
			Rehabilitación y ampliación del sistema de drenaje.	
Incendios y gaseoductos	Cabecera Municipal	Instalaciones de gaseoductos dentro de la zona urbana ; zona industrial; incendios por altas temperaturas	Estudio especializado de riesgos químicos y socio-organizativos.	Umán representa una importante zona industrial de la región, por situación que realiza la importancia de este tipo de estudios.
	Municipio	Gasoducto Mayacan,	Monitoreo constante y realizar simulacros en un margen de 500 metro a la redonda del gasoducto.	Se pueden generar peligros como incendios o fugas, así como contaminación de cuerpos de agua y explosiones.
Peligros de origen antrópico	Cabecera Municipal	Diversas	Estudio especializado de los riesgos	Peligros de origen antrópico

		derivados de peligros químicos, ambientales y socio-organizativos	
	Municipio	Capacitación del personal de la Unidad de Protección Civil así como proveer la adquisición de vehículos y equipo para la atención de emergencias	

Se recomienda, además, promover la Capacitación del personal de la Unidad de Protección Civil así como proveer la adquisición de vehículos y equipo para la atención de emergencias.

Tabla 6.2. Refugios Temporales de Umán.

Parte fundamental ante la ocurrencia de emergencias derivadas de peligros de origen natural es mantener un programa social de información para saber que hacer antes, durante y después de algún evento, procurando desarrollar una conciencia social ante dichos fenómenos. Se recomienda por lo tanto, establecer las bases operativas para un programa de información de peligros y riesgos permanente en coordinación con autoridades de los tres niveles de gobierno.

Adicionalmente, y relacionado con los peligros de origen antrópico, es recomendable realizar un estudio especializado de los riesgos derivados de peligros químicos, ambientales y socio-organizativos. Mantenimiento y actualización constante de información de los albergues.

Mantener actualizado el Plan Municipal de Contingencias.

Mantenimiento y actualización constante de información de los albergues (Tabla 6.2).

Monitoreo constante sobre la calidad de agua, principalmente de uso doméstico, así como a las zonas de descarga de residuos peligrosos relacionados con la industria de hidrocarburos.

Relacionados con los peligros de origen químico, establecer un inventario detallado de toda la industria que opera en el municipio, así como del tipo de sustancias que maneja, al tiempo de exigir los planes acción ante emergencia derivadas de su actividad.

Municipio	Localidad	Nombre	Dirección	Ubicación Geográfica	No. Foto
Umán	Itzincab	E.P. Tierra y Libertad	25-a x 50 Centro	20.91596-89.63892	1
	Itzincab	E.P. México	Conocida	20.91502 -89.69302	2
	Itzincab	E.S. T No. 73	42 S/N x 27 y 29-a Centro	20.91731 -89.69463	3
	Acim 2	J. Juan de la Barrera	150 No. 416 x 52 y 54	20.92167-89.71271	4
	Umán	E.S. Raquel Dzib Cicerón	17 x 12 Centro	20.88953 -89.73818	5
	Umán	Plantel Cobay	Col. Mejorada	20.88718 -89.73867	6
	Umán	Cendi 6	2 S/N x 2 y 2-a	20.87515 -89.73475	7
	Umán	J.N. Fernando Montes de Oca	26 No. 117 x 27 Santa Elena	20.87723 -89.75378	8
	Umán	Sebastián Pavia Villanueva	28 x 9 y 11 Col Lázaro Cárdenas	20.88649 -89.75803	9
	Umán	E.P. Justo Sierra Méndez	20 x 5 No. 109 Col. San Francisco	20.88945 -89.74982	10
	Umán	E.P. Salvador Alvarado	21 No. 105 x 20 y 22 Centro	20.88155 -89.74875	11
	Umán	E.P. El Niño Artillero	23 S/N x 16 y 18 Centro	20.87989 -89.74616	12
	Umán	E.P. Lic. Nicolás Moguel	16-a No. 96-a X 18 y 16	20.88792 -89.74409	13
	Hunxectaman	E. P. Cuauhtémoc	Conocida	20.90970 -89.73973	14
	Oxcum	E.P. Vicente Guerrero	Conocida	20.94331 -89.76209	15
	Dzibikak	E. P. Candelaria Ruz Patrón	Conocida	20.89985 -89.79420	16

Poxila	E. P. Sor Juana Inés de la Cruz	Conocida	20.81914 -89.80621	17
Oxholon	E.P. Delio Moreno Cantón	Conocida	20.87524 -89.80603	18
Bolon	E.P. Benito Juárez García	Conocida	20.85131 -89.83140	19
Tanil	E. P. Vicente Guerrero	Conocida	20.88986 -89.71118	20
Ticimul	E.P. 1ero. De Mayo	Conocida	20.88284 -89.68056	21
Xcucul Sur	Lázaro Cárdenas del Rio	Conocida	20.85547 -89.67117	22
Tebec	E.P. Nachi Cocom	Conocida	20.84221 -89.70923	23
Hotzuc	E.P. Cristóbal Colon	Conocida	20.80570 -89.69322	24
Xtepen	Miguel Hidalgo y Costilla	Conocida	20.82338 -89.74344	25
Yaxcopoil	Miguel Hidalgo y Costilla	Conocida	20.74428 -89.72299	26
San Antonio Chum	E.P. Miguel Hidalgo y Costilla	Conocida	20.87768 -89.86005	27
Uman	J. N. Delia M. Pinelo Rodríguez	22 No.159 x 33 y 39 San Lorenzo	20.89302 -89.73170	28
Uman	E.P. Rafael Ramírez Castañeda	18 No. 10 x 27 y 29 Santa Bárbara	20.87440 -89.74715	29
Uman	Rubén Darío Herrera	27 x 12 y 14 Santa Cruz (Dzibikal)	20.87658 -89.74268	30

Fotografía 3 y 4. Refugios E.P. E.S. T No. 73 y J. Juan de la Barrera



Fotografía 5 y 6. Refugios E.S. Raquel Dzib Cicerón y Plantel Cobay.



Fotografía 1 y 2. Refugios E.P. Tierra y Libertad y E.P. México.



Fotografía 7 y 8. Refugios Cendi 6 y J.N. Fernando Montes de Oca



Fotografía 9 y 10. Sebastián Pavia Villanueva y E.P. Justo Sierra Méndez.



Fotografía 15 y 16. Refugios E.P. Vicente Guerrero y E. P. Candelaria Ruz Patrón



Fotografía 11 y 12. Refugios E.P. Salvador Alvarado y E.P. El Niño Artillero



Fotografía 17 y 18. Refugios E. P. Sor Juana Inés de la Cruz y E.P. Delio Moreno Cantón



Fotografía 13 y 14. Refugios E.P. Lic. Nicolás Moguel y E. P. Cuauhtémoc.



Fotografía 19 y 20. E.P. Benito Juárez García y E. P. Vicente Guerrero.



Fotografía 21 y 22. Refugios E.P. Iero. De Mayo y Lázaro Cárdenas del Rio.

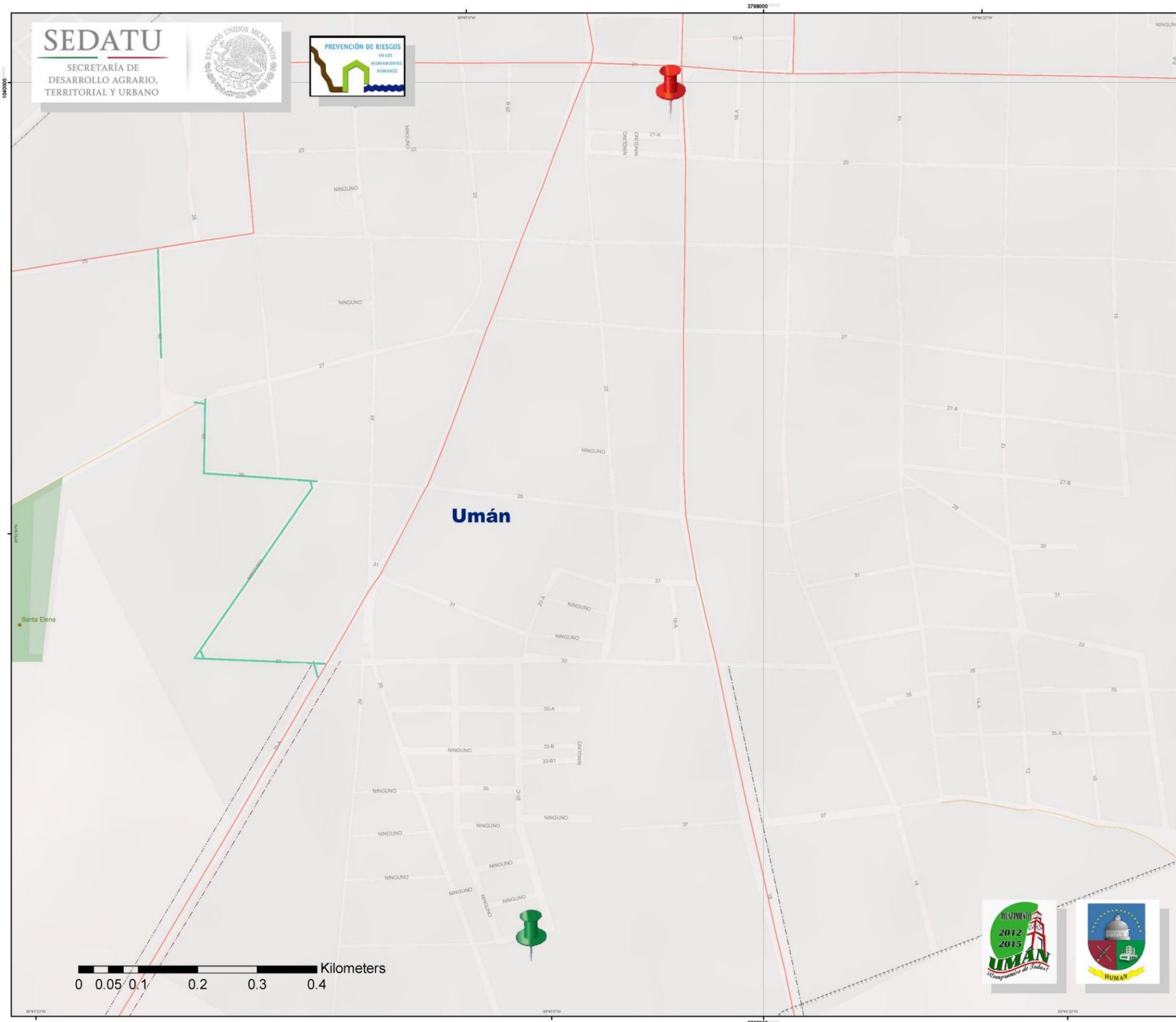


Fotografía 25 y 26. Refugios Miguel Hidalgo y Costilla y Miguel Hidalgo y Costilla



Fotografía 23 y 24. Refugios E.P. Nachi Cocom y E.P. Cristóbal Colon.





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

VI.1. OBRAS DE MITIGACIÓN

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Validades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Límite de colonias	Via Ferrea
Localidades Rurales	Rasgos hidrográficos
Infraestructura	Cuerpos de agua
Línea de Postería	Corrientes de agua
Líneas de torres	Acueducto
Conducto	Curvas de nivel
Telefónica	Otros
Telegráfica	Área de Cultivo
Antena de radio	

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

OBRAS PROPUESTAS

Detalles

- Desarrollar drenaje pluvial y obras de retención de sólidos en zona urbana
- Rehabilitación y ampliación del sistema de drenaje en la Cabecera Municipal
- Repavimentación, agua potable y drenaje pluvial en desvío Circuito Umán

Localización

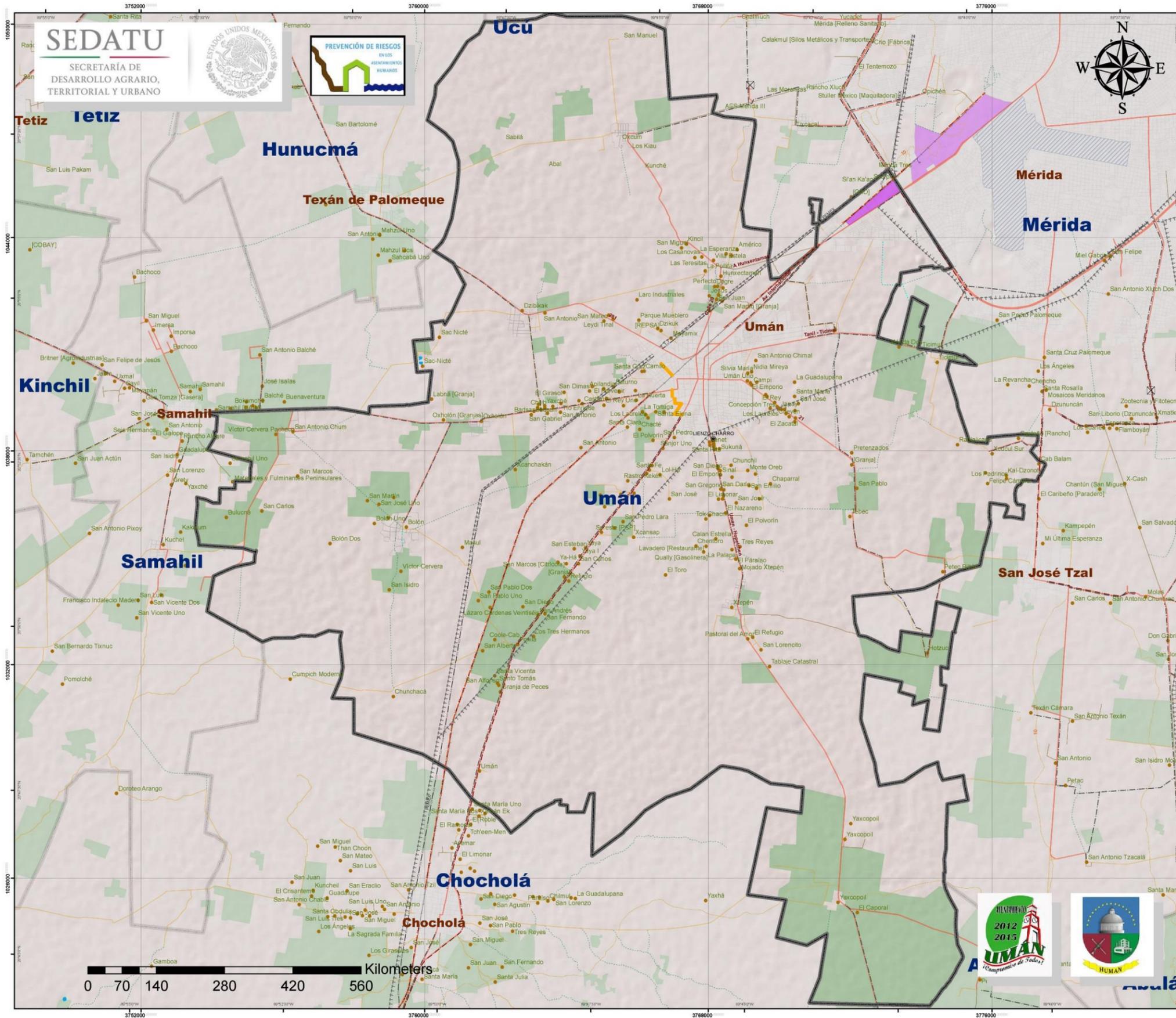
Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: 1:3,000

Fuente:
 Marco Geoestadístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16C51, FC16C52
 Elaboración propia a partir de información proporcionada por el municipio

Fecha:
 Diciembre 2014

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados
 Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensioneros
 Mérida Yucatán
 Tel. 0199 98 87 78 08



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

VI.2 OBRAS DE MITIGACIÓN

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Vialidades
<ul style="list-style-type: none"> Límite Umán Límite municipal Manzanas Urbanas Manzanas Rurales Localidades Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades principales Brecha Terracería Vereda Vía Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
<ul style="list-style-type: none"> Línea de Posteria Líneas de torres Conducto Telefónica Telegráfica Antena de radio 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Corrientes de agua Acueducto Curvas de nivel
	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> Aeropuerto Área de Cultivo Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

OBRAS

Repavimentación, agua potable y drenaje pluvial en desvío Circuito Umán

Localización

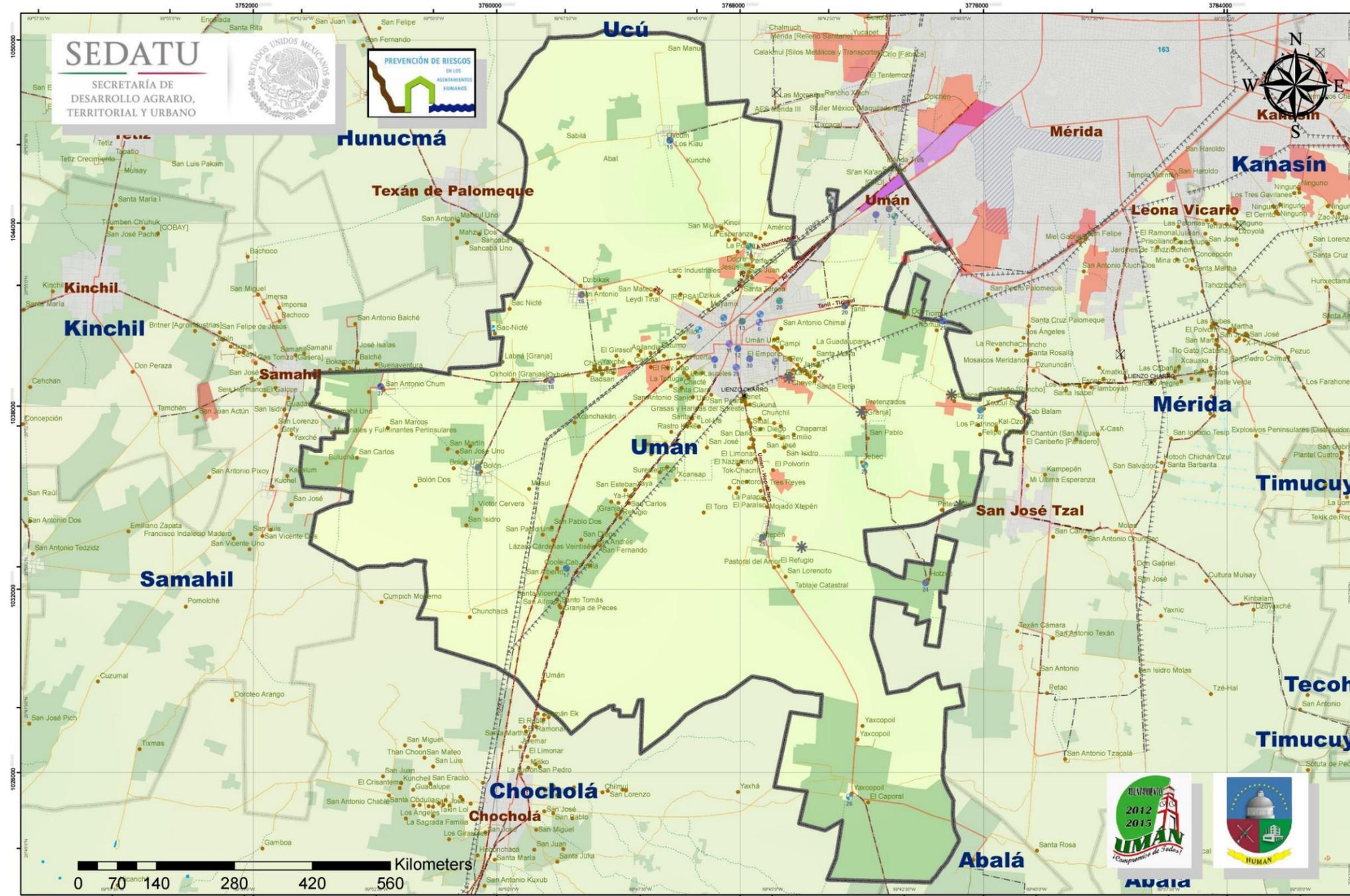
Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.0000000
 Falso Norte: 0.0000000
 Meridiano Central: -87.0000000
 Factor de Escala: 0.9996000
 Latitud de Origen: 0.0000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: 1:50,000

Fuente: Geoestadístico V6.0 (2013)
 INEGI 2010, Cartas 1:50,000
 F16C51, FC16C52
 Elaboración propia

Fecha: Diciembre 2014

Servicios Corporativos
 Sosa y Asociados
 Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 56 x 52 y 54 Residencia Pensioneros
 Mérida Yucatán.
 Tel. 0199 96 67 78 08



ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE UMÁN 2014

22-RF REFUGIOS TEMPORALES

SIMBOLOGÍA BÁSICA

Límites	Validades
Límite Umán	Validades principales
Límite municipal	Brecha
Manzanas Urbanas	Terracería
Manzanas Rurales	Vereda
Localidades Rurales	Via Ferrea
Infraestructura	Rasgos hidrográficos
Línea de Postería	Cuerpos de agua
Líneas de torres	Corrientes de agua
Conducto	Acueducto
Telefónica	Curvas de nivel
Telegráfica	Otros
Antena de radio	Aeropuerto
Caleras	Área de Cultivo
Banco_Materiales	Zona industrial

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

REFUGIOS TEMPORALES

Foto

	1		11		21
	2		12		22
	3		13		23
	4		14		24
	5		15		25
	6		16		26
	7		17		27
	8		18		28
	9		19		29
	10		20		30



Localización

Parametro de Proyección

Sistema de Proyección de Coordenadas: ITRF 1992
 Zona UTM: Proyección de Coordenadas: Zona 16N
 Proyección: Transversal Mercator
 Falso Este: 500000.00000000
 Falso Norte: 0.00000000
 Meridiano Central: -87.00000000
 Factor de Escala: 0.99960000
 Latitud de Origen: 0.00000000
 Unidad: Kilometros
 Escala: 1:50,000

Fuente: Marco Geoestadístico V6.0 (2013) INEGI 2010, Cartas 1:50,000 F16C51, FC16C52. Elaboración propia.

Servicios Corporativos Sosa y Asociados
 Servicio Corporativo, Sosa y Asociados
 Calle 5e x 52 y 54 Residencia Pensionses
 Mérida Yucatán
 Tel. 0199 98 87 78 08

Fecha: Diciembre 2014



Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Umán

2014

