

Atlas de Riesgo del Municipio de San Juan del Río Querétaro.

CONSULTOR

Alejandro Joulia Lagares

Corregidora Norte 447-6 Col. Linda Vista

Querétaro, Qro. Tel: (442) 2 24 0979

ajoulia @ yahoo.com

No. de obra: 222016PP035497

No de expediente: PP12/220167AE/170025

FECHA 30/08/2012



2012

Contenido

CAPITULO 1.	5
ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN	5
1.1 INTRODUCCIÓN	6
1.2 ANTECEDENTES	7
1.3 FUNDAMENTACIÓN JURÍDICA	10
1.4 OBJETIVOS	11
OBJETIVOS GENERALES	11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
1.5 ALCANCES	11
DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN INTERACTIVO DEL ATLAS DE RIESGO.	12
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS MÓDULOS	13
HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS	13
CAPITULO 2.	14
DETERMINACION DE LA ZONA DE ESTUDIO	14
2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO	15
LOCALIZACIÓN FÍSICA	15
PRINCIPALES VIALIDADES	19
ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES.	20
2.2 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	21
CAPITULO 3.	36
CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL	36
3.1 FISIOGRAFÍA	37
3.2 GEOLOGÍA	39
3.3 GEOMORFOLOGÍA	42
3.4 EDAFOLOGÍA	45
3.5 HIDROLOGÍA	49
3.6 CLIMATOLOGÍA	55
3.7 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	57
3.8 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	61
3.9 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	62
CAPITULO 4.	66
4.1 DINÁMICA DEMOGRÁFICA	67

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN	72
PIRÁMIDE DE EDADES	79
MORTALIDAD	80
4.2 CARACTERÍSTICAS SOCIALES.....	93
ESCOLARIDAD.....	93
DISCAPACIDAD	94
HACINAMIENTO.....	96
MARGINACIÓN Y POBREZA.....	96
4.3 PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN LA ZONA	110
4.4 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.....	114
4.5 ESTRUCTURA URBANA.....	117
ASENTAMIENTOS IRREGULARES.....	123
RESERVAS TERRITORIALES.....	124
BALDIOS URBANOS	125
CAPITULO 5. 1	126
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, PELIGROS Y VULNERABILIDAD ANTES FENÓMENOS PERTURBADORES DE ORIGEN NATURAL	126
5.1.1 FALLAS Y FRACTURAS.....	127
FALLA	127
FRACTURA	127
IDENTIFICACIÓN DE RIESGO POR FALLAS EN LA ZONA DE ESTUDIO	127
5.1.2 SISMOS	141
5.1.3 TSUNAMIS O MAREMOTOS.....	145
5.1.4 VULCANISMO	148
5.1.5 DESLIZAMIENTOS.....	151
5.1.6 DERRUMBES	165
5.1.7 FLUJOS	173
5.1.8 HUNDIMIENTO	177
5.1.9 EROSIÓN	179
CAPITULO 5.2	188
5.2.1 CICLONES. HURACANES	189
5.2.2 CICLONES. ONDAS TROPICALES.....	193
5.2.3 TORMENTAS ELÉCTRICAS.....	196



5.2.4 SEQUÍAS.....	199
5.2.5 TEMPERATURAS MÁXIMAS EXTREMAS	203
5.2.6 VIENTOS FUERTES.	206
5.2.7 INUNDACIONES.....	210
5.2.8 MASAS DE AIRE. HELADAS. GRANIZO.	227
MASAS DE AIRE	227
HELADAS.....	229
GRANIZO	232
5.2.9 MASAS DE AIRE Y FRENTE. NEVADAS.	238
MASAS DE AIRE	238
FRENTE.....	238
NEVADAS	240

CAPITULO 1.

ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

Según el Plan de Desarrollo Municipal, San Juan del Río es el segundo municipio y ciudad más poblada de Estado de Querétaro. Esto definitivamente impacta en la labor de la administración municipal encargada de la autorización de nuevos desarrollos urbanos, en la prevención de riesgos, en la mitigación de daños y en la planeación de infraestructura adecuada al crecimiento y a los riesgos asociados. La velocidad del crecimiento implica procesos de respuesta cada vez más dinámicos, eficientes, puntuales y de fácil divulgación, dada la amplitud de áreas administrativas involucradas en la toma de decisiones relacionadas al espacio urbano.

Es por ello que el gobierno municipal de San Juan del Río en coordinación con la Delegación Federal de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) del estado de Querétaro a través de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del territorio, han acordado elaborar el “Atlas de Riesgos del Municipio de San Juan del Río” mediante el Programa para la Prevención de Riesgos en Asentamientos Humanos (PRAH) del año fiscal 2012.

La importancia de la elaboración del presente Atlas de Riesgos radica en la responsabilidad que tiene el Municipio de contar con las bases necesarias para establecer criterios que permitan no solamente constituir decisiones fundamentadas, sino realizar acciones congruentes con las problemáticas de la situación actual. Asimismo, el Atlas de Riesgos representa una herramienta fundamental para incentivar el desarrollo sustentable del Municipio, cuyas características, permitan proteger la vida y el patrimonio de los ciudadanos.

La concepción actual del Atlas de Riesgos pretende enfocarse, no solo en las áreas de protección civil, sino que busca integrar la información analizada a las áreas de planeación municipal y de desarrollo urbano, así como intervenir en lo relativo a permisos y autorizaciones de uso de suelo. Por esta razón, fue imprescindible que la información contenida cumpliera con estándares de sistematización para su uso extenso, su actualización y su vinculación con los procesos de las distintas dependencias municipales.

En este sentido, el Atlas de Riesgos está conformado por la presente memoria descriptiva, cartografía de consulta y un Sistema de Información Geográfica (Conjunto de datos y conceptos claramente organizados, estandarizados y documentados relacionados a fenómenos de riesgo en la población del municipio de San Juan del Río), interactivo que permitirá relacionar planos cartográficos con una base de datos, ampliando de esta manera la visión de los criterios de análisis para la toma de decisiones.

1.2 ANTECEDENTES

El Municipio de San Juan del Río es un municipio expuesto a diversos tipos de desastres, las experiencias históricas y recientes así lo confirman. Prueba de ello son los desastres de tipo Hidrometeorológicos (sequía, precipitación pluvial, incendios) que han acontecido en los últimos años, ocasionando graves daños en el patrimonio de la población, pérdidas humanas y entorpeciendo las actividades económicas propias de las zonas vulnerables.

En Septiembre de 2010 ocurrieron fuertes precipitaciones pluviales con sus consecuentes inundaciones, ocasionando graves daños en el Hospital General y en la infraestructura económica y social del Municipio, por su parte, el gobierno del estado de Querétaro, emitió la declaratoria de desastre, y así activar los recursos del FONDEN, para la atención de los daños ocasionados en la infraestructura pública y las viviendas de la población de bajos ingresos, como consecuencia de dicho fenómeno natural, esto fue debido a una mala planeación en el diseño del hospital, ya que se colocó una barda, la cual fue la causante de la inundación, ya que dicha barda no dejó que la corriente siguiera su curso.

Ilustración 1 Caos en el Hospital de General de San Juan del Río por tromba.



Fuente: <http://www.eluniversal.com.mx/notas/711115.html>.

Fuente: <http://www.oem.com.mx/elsoldesanjuandelrio/notas/n1787600.htm>

En julio de 2011 35 viviendas resultaron con afectaciones por la lluvia que azotó al municipio de San Juan del Río.

Ilustración 2 Lluvias de Julio de 2011.



<http://www.milenio.com/cdb/doc/noticias2011/43ce1154b9b35f5df68a76643e15a112>.

Por otro lado, el municipio de San Juan del Río se ve afectado por la sequía, en mayo del 2012 las adversas condiciones climáticas presentadas en el municipio, dejaron como consecuencia, que lo menos 230 cabezas de ganado hayan sido sacrificadas en varios puntos de la localidad, ante el panorama desalentador que había entre los ganaderos por mantener la totalidad del ganado, según lo reportó el presidente de la Asociación Ganadera Local de San Juan del Río (AGLSJR), Felipe Silva Ruiz.

Fuente: <http://www.oem.com.mx/elsoldesanjuandelrio/notas/n2556599.htm>

Por otro lado la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), avizora una temporada crítica de incendios forestales en Querétaro durante este año, debido a los estragos que aún sigue causando la sequía en zonas boscosas, por tal motivo la Presidencia Municipal y la Dirección de Protección Civil del Municipio de San Juan del Río toman las medidas necesarias para hacer frente a estos pronósticos.

Fuente: <http://www.oem.com.mx/elsoldesanjuandelrio/notas/n2403927.htm>

Derivado de lo antes expuesto, el Atlas de Riesgos considera tres importantes vértices de aplicación: planeación urbana, prevención de riesgos y respuesta a eventos que afecten a la población, en virtud de generar programas integrales que incluyan acciones de respuesta inmediata, procesos de regeneración de daños y reestructuración de la dinámica social, cuyas acciones, influyen en los efectos de los eventos naturales y en algunos casos, se convierten en el origen de riesgos no naturales. Para ello, se cuenta con importantes documentos y estudios, como las que se mencionan a continuación, cuyo contenido representa las principales bases sobre las cuales es importante asentar la

elaboración del presente Atlas de Riesgos, de manera que éste enriquezca la información comprendida en las fuentes consultadas.

- Atlas Nacional de Riesgos: Elaborado por la Secretaría de Gobernación a través del Centro Nacional de Prevención de Desastres, así como sus anexos, cartografía, publicaciones y aplicaciones digitales que lo acompañan como el Sistema Integral de Información de Riesgos y el Atlas Nacional Interactivo de México.
- Atlas de Riesgos del Estado de Querétaro: Elaborado por la Dirección de Gestión de Emergencias del Estado de Querétaro.
- Otras Publicaciones:
 - Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO de la Zona Metropolitana de Querétaro, elaborado por el Centro Queretano de Recursos Naturales (CQRN).
 - Viviendas en Sitios con Riesgo, elaborado por el Observatorio Urbano Metropolitano (OUMETRO) de Querétaro.

1.3 FUNDAMENTACIÓN JURÍDICA

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

En su **Título Primero, Capítulo I De los Derechos Humanos y sus Garantías**, la Constitución Política otorga el derecho a todo individuo a la protección y preservación de su persona, bienes y familia.

LEY GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL

Asimismo, en su **Artículo 39, Fracción I**, faculta a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, Estatal, y Municipal para ejecutar las medidas de seguridad que les competan, a fin de proteger la vida de los ciudadanos y sus bienes, la planta productiva y el medio ambiente, de manera que se garantice el funcionamiento de los servicios esenciales de la comunidad.

LEY DE PROTECCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE QUERÉTARO

Asimismo, en su **Artículo 29**, responsabiliza a las Administraciones Públicas Municipales, dentro de sus respectivas jurisdicciones, de las siguientes obligaciones:

- I. Formular y conducir la política de protección civil municipal de manera congruente con las políticas de la Federación y del Gobierno del Estado en esta materia.
- II. Prevenir y controlar en el ámbito municipal, las emergencias y contingencias que pudieran ser provocadas por diferentes tipos de agentes.
- III. Organizar un primer nivel de respuesta ante las situaciones de emergencia que se presenten en el Municipio.
- IV. Concertar acciones con los sectores social y privado en materia de protección civil, conforme a esta Ley y sus Reglamentos.
- V. Establecer en el ámbito de su competencia, las medidas necesarias para imponer las sanciones a que se refiere el Capítulo XI de esta Ley.

REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CIVIL DE SAN JUAN DEL RIO

- **Capítulo Sexto.** De Las Atribuciones De La Unidad Municipal De Protección Civil.
Artículo 22 Inciso II. Elaborar el Atlas Municipal de Riesgos.
- **Capítulo tercero.** Del consejo municipal de protección civil, en el **Artículo 11 Inciso III.** Elaborar y presentar para su aprobación al Ayuntamiento el Plan Municipal de Contingencias, para la prevención, identificación, estudio y análisis de los problemas reales y contingentes de la Protección civil; en donde se establezcan y determinen los principios y procedimientos tendientes a su posible solución, así como la elaboración y actualización del Atlas Municipal de riesgos.

1.4 OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

Diagnosticar, ponderar y detectar los riesgos, peligros y/o vulnerabilidad en el espacio geográfico a través de criterios estandarizados, catálogos y base de datos homologada, compatible y complementaria.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Presentar los elementos mínimos cartográficos que se deben considerar en la elaboración del Atlas.
- Proporcionar los lineamientos para la generación, validación y representación cartográfica de la información temática de las Zonas de Riesgo.
- Homologar el diccionario de datos con la finalidad de obtener instrumentos confiables y capaces de integrarse a una base de datos nacional y municipal.
- Hacer posible la consulta y análisis de la información de los diferentes peligros de origen natural que afectan al territorio nacional y municipal.

1.5 ALCANCES

La ciudad tiene cambios cotidianos que influyen directamente en los índices de riesgos, por ello la necesidad de elaborar un Atlas de Riesgo “dinámico” que permita la actualización de datos en forma automática o semi-automática, para garantizar su vigencia a largo plazo

Es importante señalar que el Atlas es una herramienta útil no solamente para la prevención de riesgos, sino para desarrollar cuantificaciones en forma rápida y precisa las afectaciones que provocan las contingencias; por esta razón, la actualización de datos urbanos es fundamental.

Derivado de lo anterior, es importante la conceptualización del Atlas con base en los siguientes productos:

1. Cartografía en formato shape para su integración al Sistema de Información Geográfica del Municipio de San Juan del Río.
2. Base de datos relacionada a la cartografía.
3. Metadatos de cartografía y base de datos.
4. Diagnóstico puntual de los eventos de riesgos de mayor impacto con recomendaciones generales para obras de mitigación de riesgo.
5. Un sistema de actualización cotidiana.
6. Visualizador de resultados mediante un navegador.

DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN INTERACTIVO DEL ATLAS DE RIESGO.

Para el desarrollo del Sistema de Actualización Cotidiana se tomará como base la cartografía de regiones y/o zonas de riesgos, que deberá estar vinculada en la geo-base de cada predio que permita realizar las cuantificaciones que se requieran en un futuro y la búsqueda de afectaciones puntuales, debiendo facilitar el mantenimiento del Atlas en forma casi cotidiana.

El Atlas de Riesgos municipal deberá tener tres grandes ejes de funcionamiento:

Mantenimiento de la
cartografía (geomática)

Actualización cotidiana
(registro de cambios de uso,
ocupación de suelo, nuevas
construcciones entre otros)

Visualizador (búsquedas,
cuantificaciones, áreas de impacto,
entre otros).

- **Mantenimiento de la Cartografía:** Referente a la actualización de la información cartográfica.
- **Actualización Cotidiana:** Se refiere a la actualización automática de los datos alfanuméricos en la Geo-base.
- **Visualizador:** Se refiere a que por medio de un navegador comercial se pueda visualizar, buscar, seleccionar, entre otras funciones, las zonas que presenten algún grado de riesgo o una vulnerabilidad a convertirse en zona de riesgo.

El Atlas contendrá una imagen satelital de referencia de alta resolución actualizada al presente año (2011).

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS MÓDULOS

El Atlas de Riesgos se caracterizará por un sistema que alimente la base de datos en forma directa a partir de la asignación de nuevos datos directamente en la base alfanumérica por parte de cada una de las dependencias; estos datos serán aquellos que representen la existencia de una posibilidad de riesgo en el entorno del predio la actualización será realizada automáticamente.

El módulo de “actualización cotidiana” contendrá como base general los siguientes datos alfanuméricos a nivel predio en continua actualización:

- Cambio de Uso de Suelo
- Dictamen de Uso Suelo
- Licencia de Funcionamiento
- Visto Bueno de Protección Civil
- Tipo de construcciones autorizadas
- Capacidad de concentración de población
- Validación con el plan de desarrollo urbano respectivo

Asimismo, la geo-base de cada predio deberá contener como mínimo:

- Clave catastral
- Nombre propietario
- Domicilio del predio
- Tipo de tenencia
- Uso de suelo
- Giro de la actividad realizada
- Potencial de generación de riesgo

Por otro lado, los riesgos y la detección de zonas susceptibles estarán también cartografiadas y geo-referenciadas para que mediante la sobre posición de esta información sobre la base de datos, se realicen los análisis pertinentes para establecer estrategias y acciones prioritarias.

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

Es necesario para la implementación del sistema cumplir con los siguientes requerimientos:

- Motor de base de datos será SQL Server Exprés.
- Motor GIS será en la plataforma de ArcMap 10.

Módulo de visualización permitirá la consultar la cartografía y la imagen de satélite.

CAPITULO 2.

DETERMINACION DE LA ZONA DE ESTUDIO

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO

LOCALIZACIÓN FÍSICA

La ciudad de San Juan del Río, hacia la parte Sur del estado de Querétaro, ha dado nombre al municipio del que es cabecera. El municipio, de acuerdo con los límites marcados en el Plano Oficial del estado (Gobierno del estado, 2001), tiene un área total de 79,632.174 ha, de modo que es el cuarto más grande de la entidad por superficie, luego de Cadereyta, Jalpan de Serra y Colón. Se encuentra entre las coordenadas extremas: al Norte 20° 32' 50.43"; al Sur 20° 12' 24.00"; al Oriente 99° 49' 22.52" y al Oeste 100° 11' 45.68".

La mayor altitud del municipio (de acuerdo con la cartografía 1:50,000 del INEGI) es de 2,715 msnm, en la cumbre del cerro El Cuatro, y la menor de 1,885, en las cercanías de la Presa La Llave. La altitud promedio del municipio (de acuerdo al modelo INEGI 1:50,000) es de 2,108.6 msnm.

Se observa que los terrenos con altitudes mayores que conforman sierras y mesetas con cañadas prominentes, rodean por el Oriente, Sur y Suroeste a zonas de pendiente más suave o llanas en la parte central y septentrional del municipio, donde sólo se hallan elevaciones aisladas y pequeñas por arriba del promedio. El área de menor altitud penetra en forma de ramas o digitaciones por las cañadas, aun más allá del municipio, en el caso de la cañada por la que corre el río San Juan, que presenta varias ramificaciones.

La ciudad se encuentra cercana al centro del área municipal, ligeramente hacia el Noreste. Sólo las cabeceras de los municipios de Huimilpan y Amealco están más al Sur que San Juan del Río, en el estado. Las coordenadas de la plaza principal en el Centro Histórico son: 20° 23' 20" de latitud Norte y 99° 59' 47" de longitud Oeste. El centro geográfico del municipio se localiza dentro de la Zona Conurbada de la ciudad, en las coordenadas 20° 22' 37.56" de latitud Norte y 100° 00' 36.01" de longitud Oeste, a unos 100 metros al Sur de la Autopista 57, en las cercanías del Barrio de La Cruz.

Prácticamente toda la ciudad se encuentra por debajo de la altitud promedio del municipio, en terrenos de pendiente suave, o llanos. Sólo recientemente ha comenzado a invadir zonas de mayor pendiente, al Este y Sur de la zona urbana. Por el Centro Histórico cruza el río San Juan, a cuya vera se fundó la ciudad.

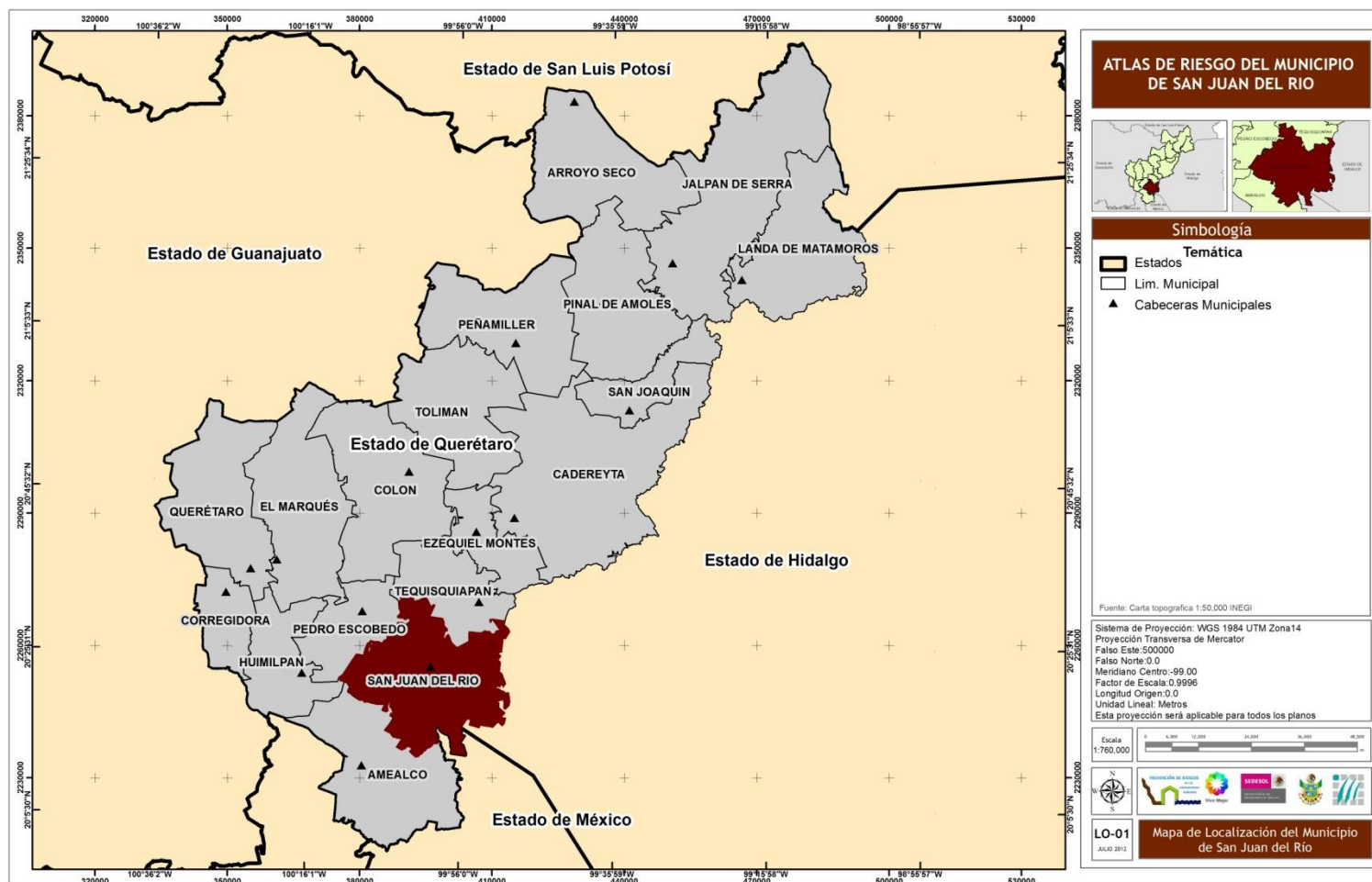
Ilustración 3 Localización el municipio y de la ciudad de San Juan del río en México y en Querétaro.



Fuente: <http://www.concyteq.edu.mx/PDF/Tomo%20XVII.pdf>



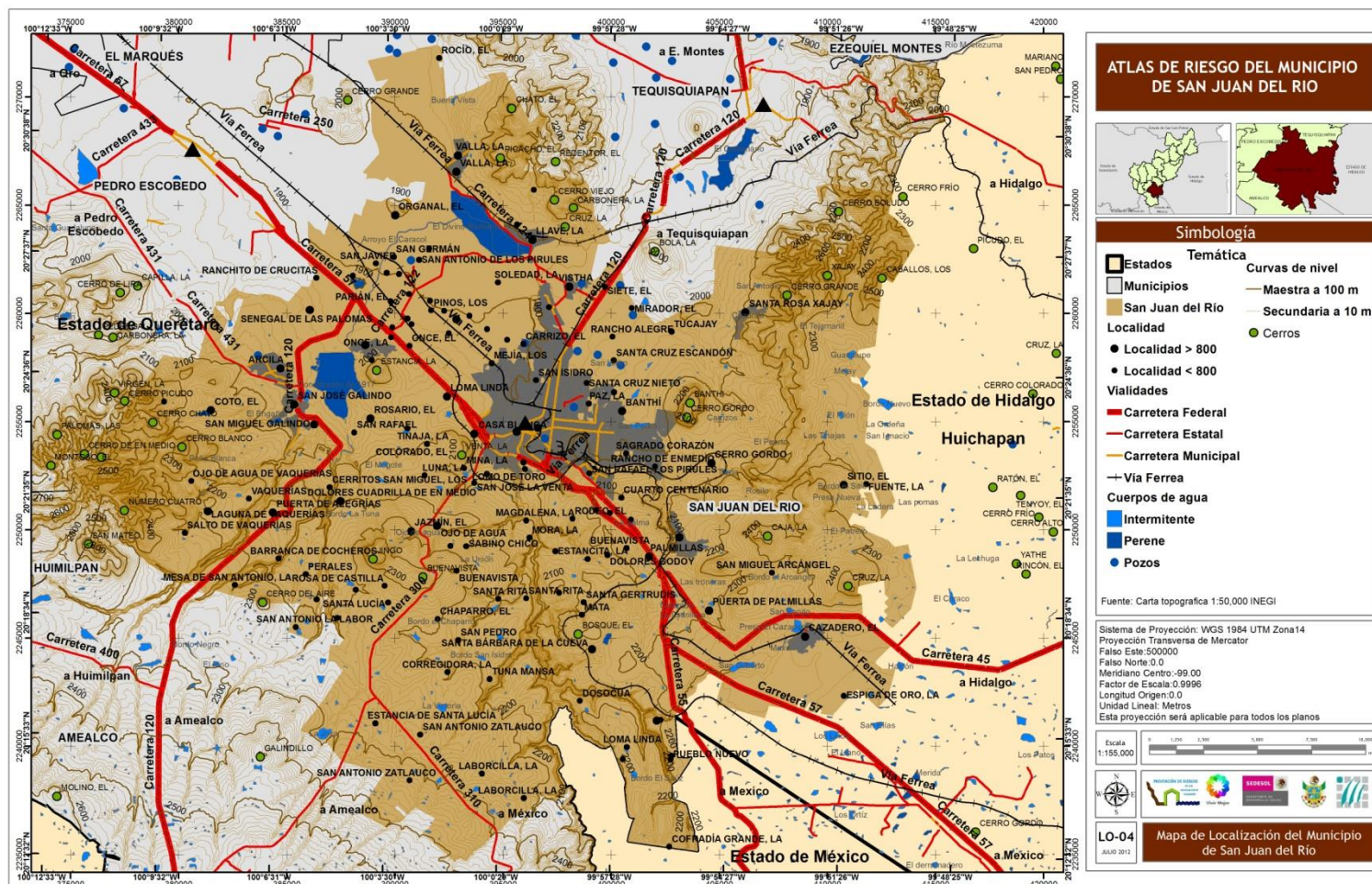
Mapa 1 localización del Municipio de San Juan del Río, Qro.



Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por Carta Topográfica 1:50, 000 INEGI



Mapa 2 Localización del municipio



Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por Carta Topográfica 1:50, 000 INEGI

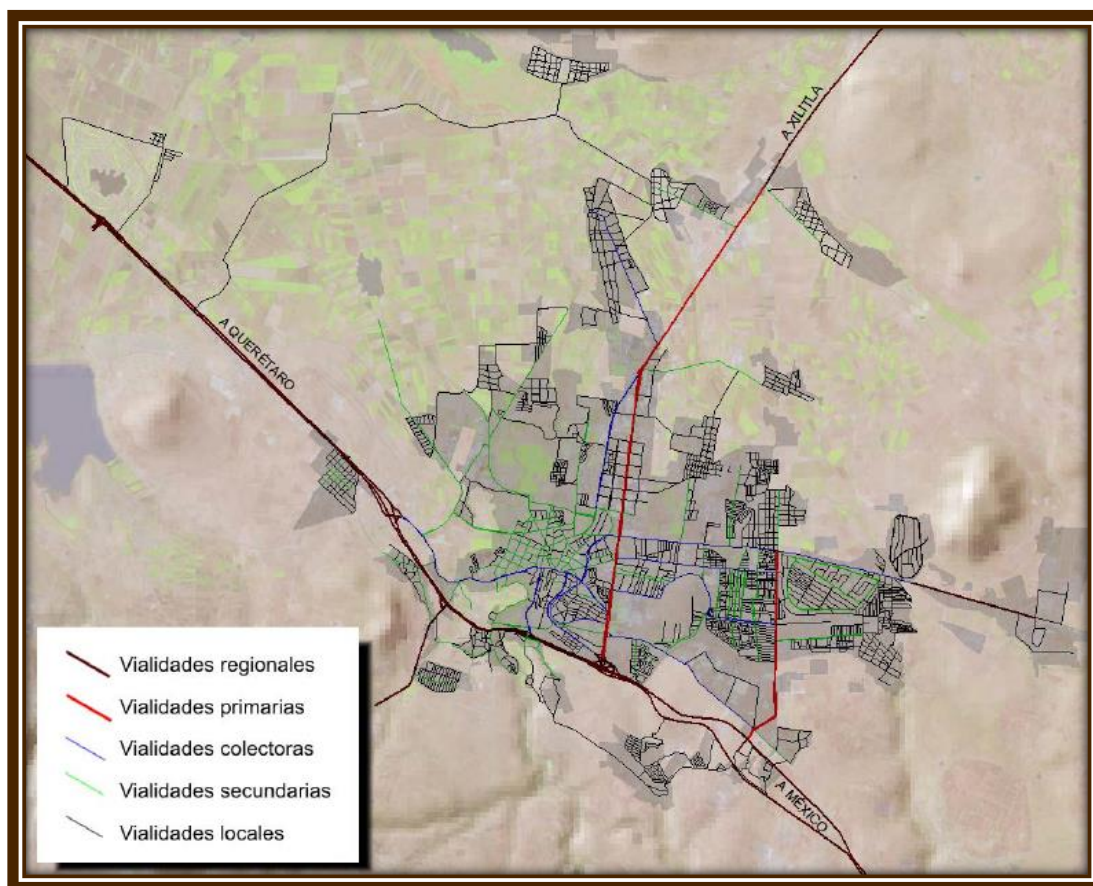
PRINCIPALES VIALIDADES

La infraestructura carretera en el municipio de San Juan del Río, de acuerdo con el INEGI (2010), comprende una longitud total de 186 Km distribuidos entre la carretera troncal federal (42 Km), alimentadoras estatales (60 Km) y caminos rurales y brechas (84 Km). La Carretera Federal 57 cruza en su recorrido la parte Sur de la ciudad. El paso de esta carretera por la ciudad ha influido, en parte y a través del tiempo, para convertirla en un polo de desarrollo industrial. La Carretera Federal 120 San Juan del Río-Xilitla cruza a la ciudad de Sureste a Noreste en su tramo urbano de 5.13 Km de longitud, conocido como Paseo Central, considerado como un corredor industrial y de servicios. Por el lado Sur de la ciudad se ubica la carretera San Juan del Río-Amealco.

La infraestructura y operación de los ferrocarriles dentro de la Zona Conurbada de San Juan del Río presentan una barrera física, ya que han limitado la continuidad vial. En una parte de su trayecto, la red ferroviaria cruza la Zona Conurbada de San Juan del Río (Figura 2.4.1) debido a la localización de industrias que emplean el modo ferrocarril para el transporte de sus insumos y productos terminados. Hay intersecciones dentro de la ciudad en donde confluyen la red vial y la red ferroviaria. En algunos de estos cruces se observa una mínima señalización, comparada con la existente en la moderna vialidad Paseo Central. Durante el paso del tren en estos cruceros, se ocasionan interrupciones al flujo vehicular, provocando retrasos, consumo de combustible, accidentes, además del ruido generado por las locomotoras.

En la siguiente figura se muestra la red vial para la Zona Conurbada de San Juan del Río, la cual está clasificada de acuerdo con la función que desempeña en el sistema de transporte. Las vialidades primarias la integran el tramo urbano de la carretera San Juan del Río-Xilitla (Paseo Central) y la avenida de Los Patos. Se estima una longitud total para estas arterias de 12.6 Km. Las vialidades primarias se distinguen por llevar grandes volúmenes del tránsito de la ciudad. La configuran, además, otras que tienen como función conectar las zonas habitacionales a las vías rápidas (como son las arterias colectoras, secundarias y locales), facilitando así la comunicación de la Zona Conurbada de San Juan del Río y las carreteras regionales que comunican a la ciudad con otros centros de población.

Ilustración 4 Red vial de la Zona Conurbada de San Juan del Río 2010.



Fuente: <http://www.concyteq.edu.mx/PDF/Tomo%20XVII.pdf>

La actual red vial muestra deficiencias de planeación, presenta insuficientes vialidades primarias y, sobre todo en el Centro Histórico, se observa una serie de limitaciones debido a la discontinuidad en los trazos y el escaso número de carriles. Hace falta mantenimiento vial sobre avenidas con importante tránsito vehicular. Además, no existe en la ciudad un circuito concéntrico, que facilitaría la realización de los viajes de un extremo a otro y evitaría el paso por la zona centro.

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES.

El Estado de Querétaro es un territorio que posee grandes potencialidades, los factores físicos como el clima, su variada orografía y la riqueza de sus paisajes se unen a su gran legado histórico y a su desarrollada infraestructura para ofrecer un extraordinario soporte para el desarrollo económico y social de nuestra sociedad.

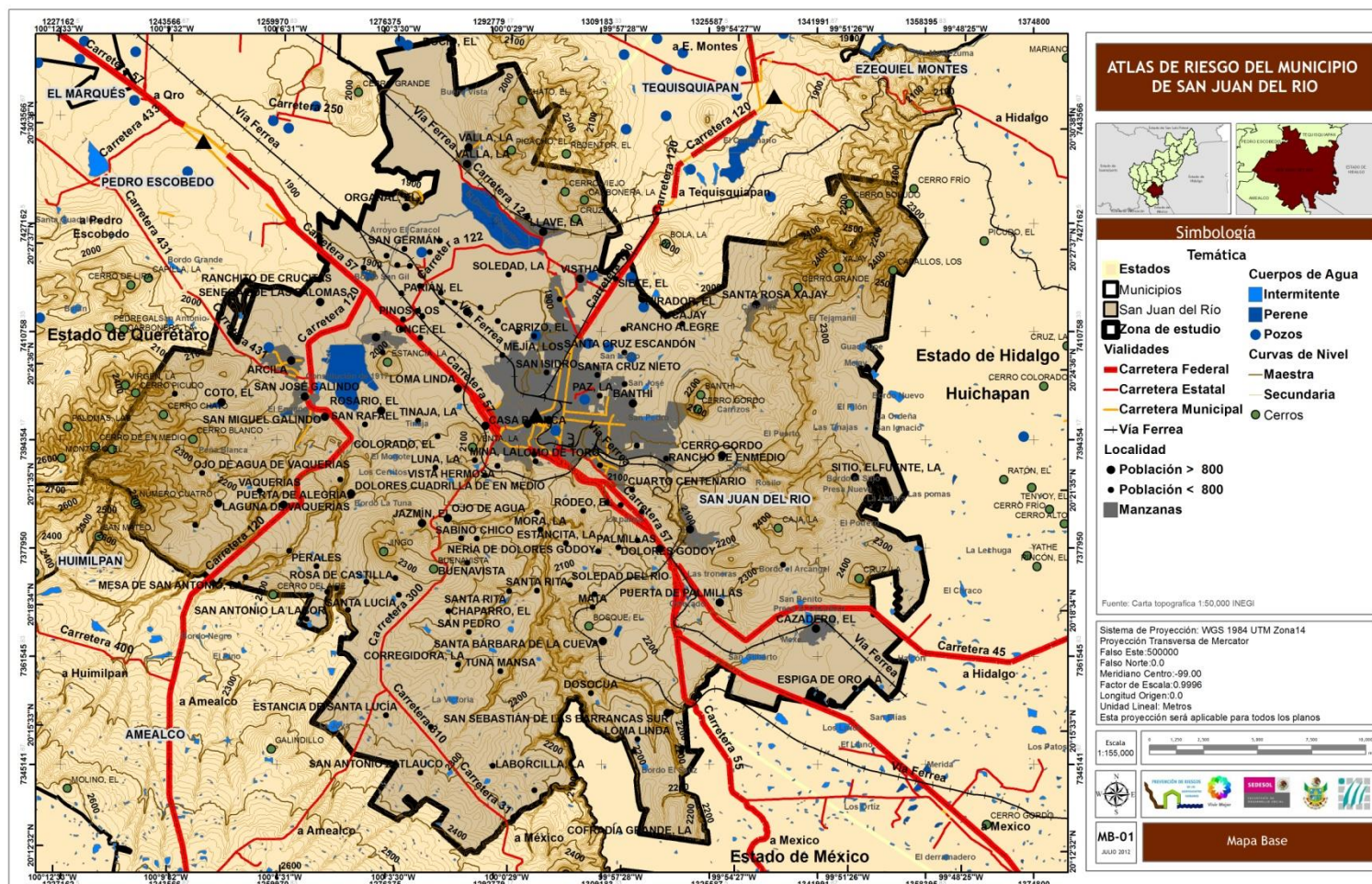
2.2 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio fue definida con base en las localidades de más de 2,500 habitantes. En el caso específico del municipio de San Juan del Río, estas localidades se encuentran concentradas en la parte norte del municipio principalmente, donde se desarrollan la mayoría de las actividades económicas del municipio.

La zona de estudio se encuentra conformada por todo el municipio de San Juan del Río, el cual presenta una aérea de 79632.174ha, el cual colinda con los municipios de Tequisquiapan, Amealco, Huimilpan y Pedro Escobedo, por el sur colinda con el estado de Hidalgo, principalmente con el municipio de Huichapan.



Mapa 3 Localización de la zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia en base a la carta topográfica 1:50 000 de INEGI.

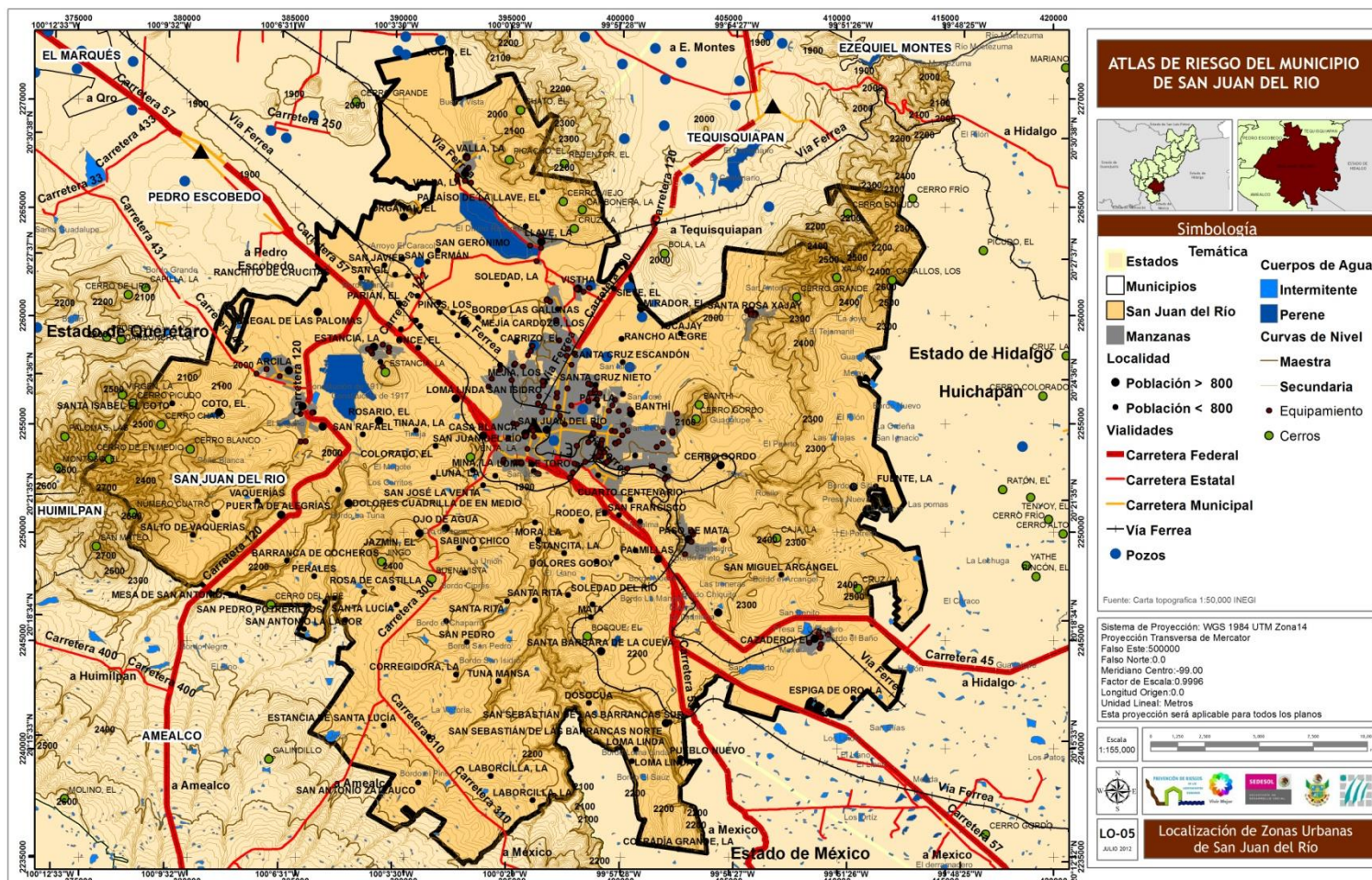
Dentro de la zona de estudio se encuentran las siguientes zonas de urbanas:

- San Juan del Río
- El Cazadero
- Santa Rosa Xajay
- Vistha
- La Llave
- La Valla
- La Estancia
- Arcila
- San José Galindo
- Paso de Mata.

A continuación se mostrara un mapa general de las zonas urbanas, y seguido de esto se mostrara un mapa con una zoom de cada una de las aéreas urbanas.



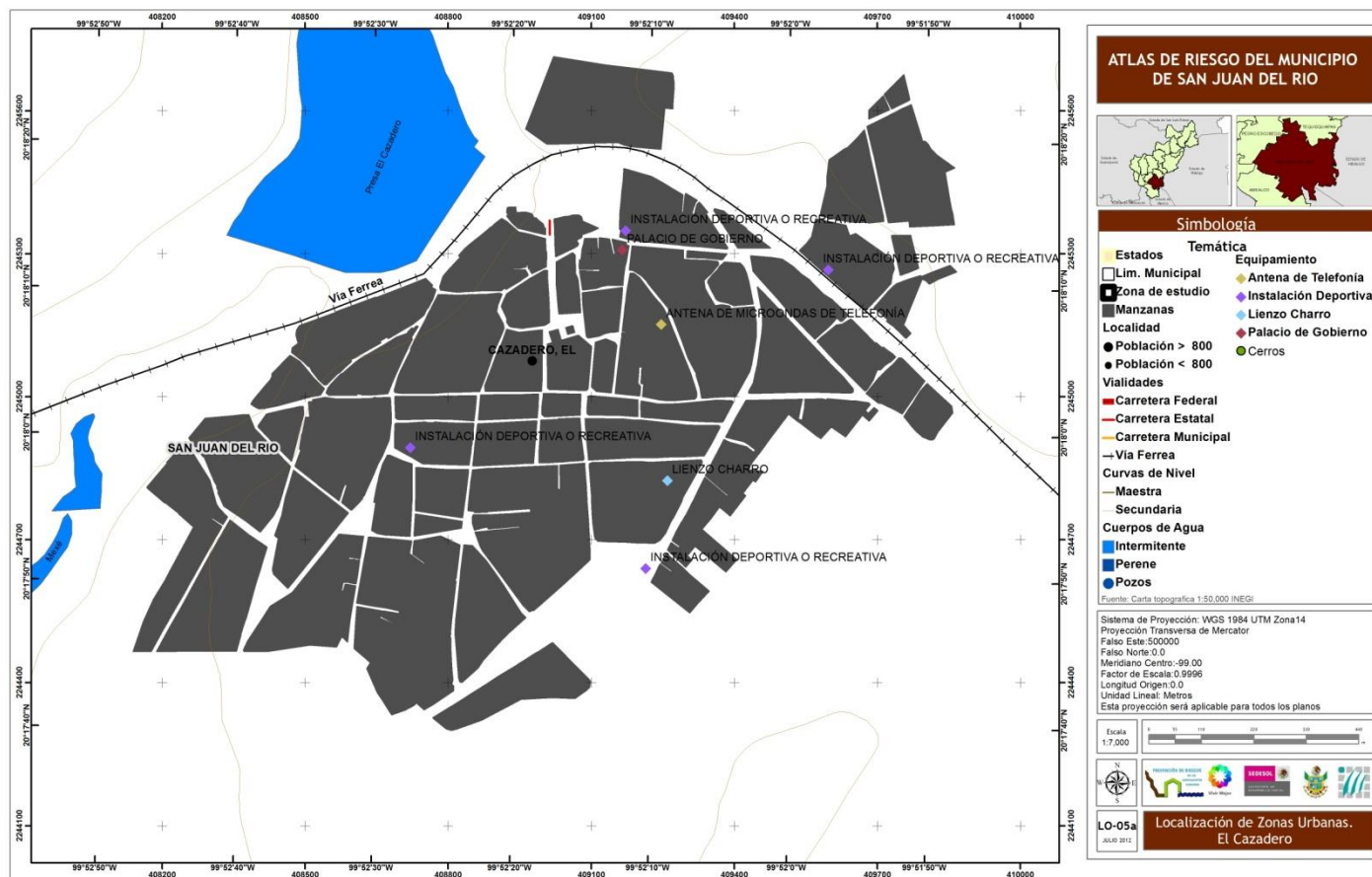
Mapa 4 Zonas Urbanas



Fuente: Elaboración propia en base a la carta topográfica 1:50 000 de INEGI



Mapa 5 Zona Urbana de El Cazadero

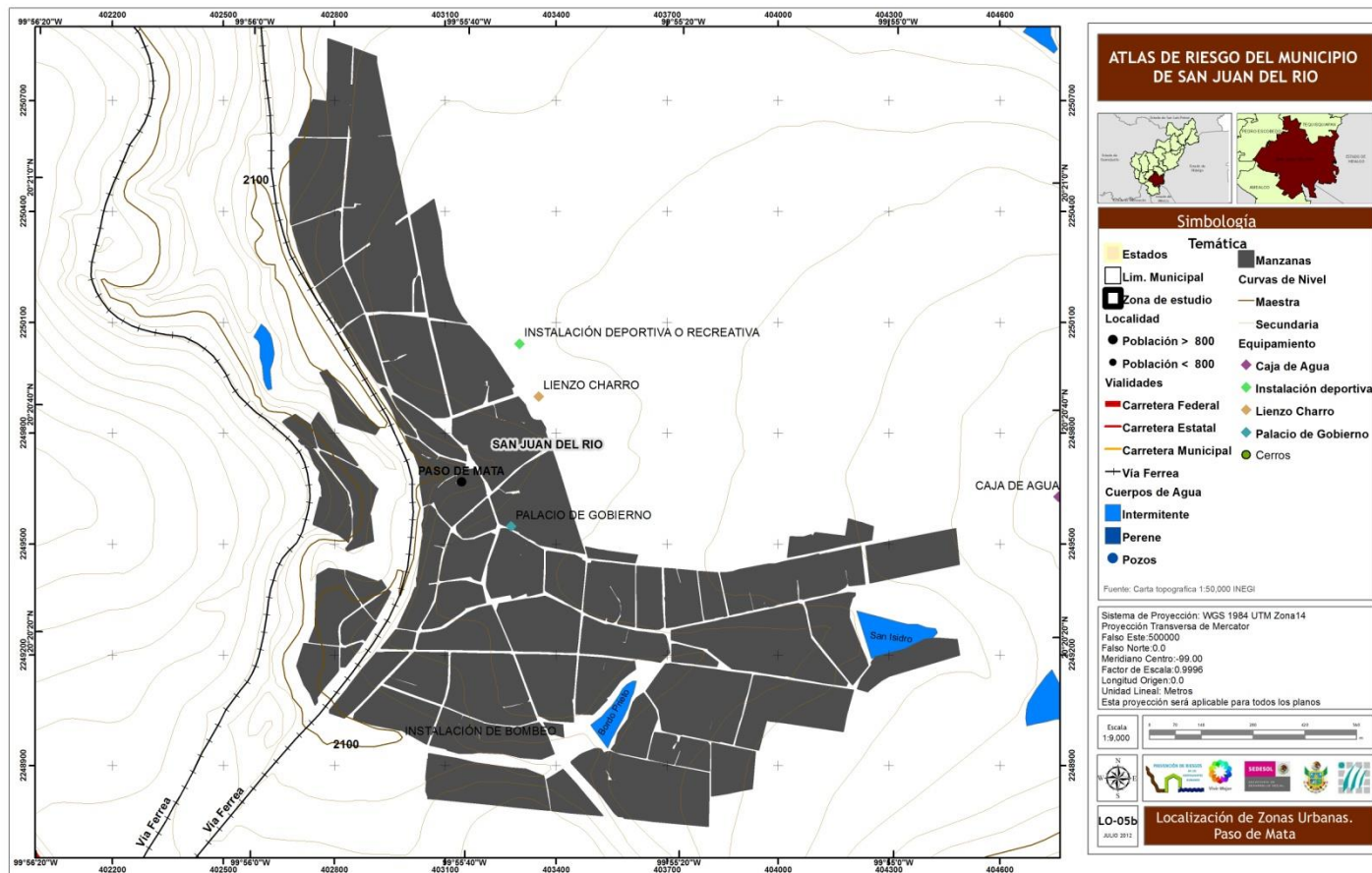


Fuente: Elaboración propia en base a la carta topográfica 1:50 000 de INEGI

El Área urbana de El Cazadero tiene una superficie aproximada de 128.21 has, mientras que su población total es de 3401 habitantes y presenta una densidad de población de 26.52 habitantes por hectárea.



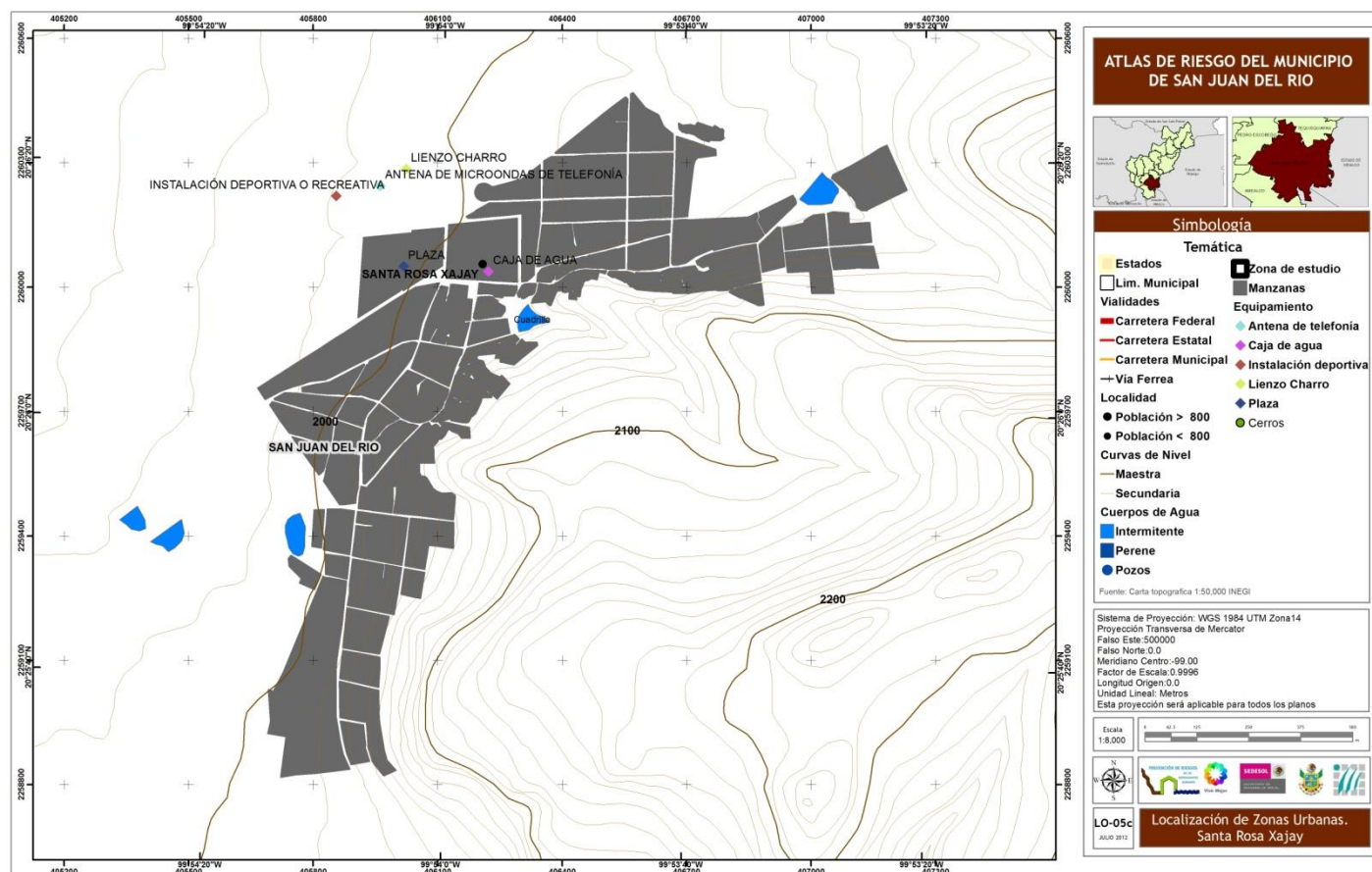
Mapa 6 Zona Urbana Paso de Mata.



Fuente: Elaboración propia en base a la carta topográfica 1:50 000 de INEGI

El Área urbana de Paso de Mata tiene una superficie aproximada de 162.07 has, mientras que su población total es de 4632 habitantes y presenta una densidad de población de 28.58 habitantes por hectárea.

Mapa 7 Zona Urbana de Santa Rosa Xajay

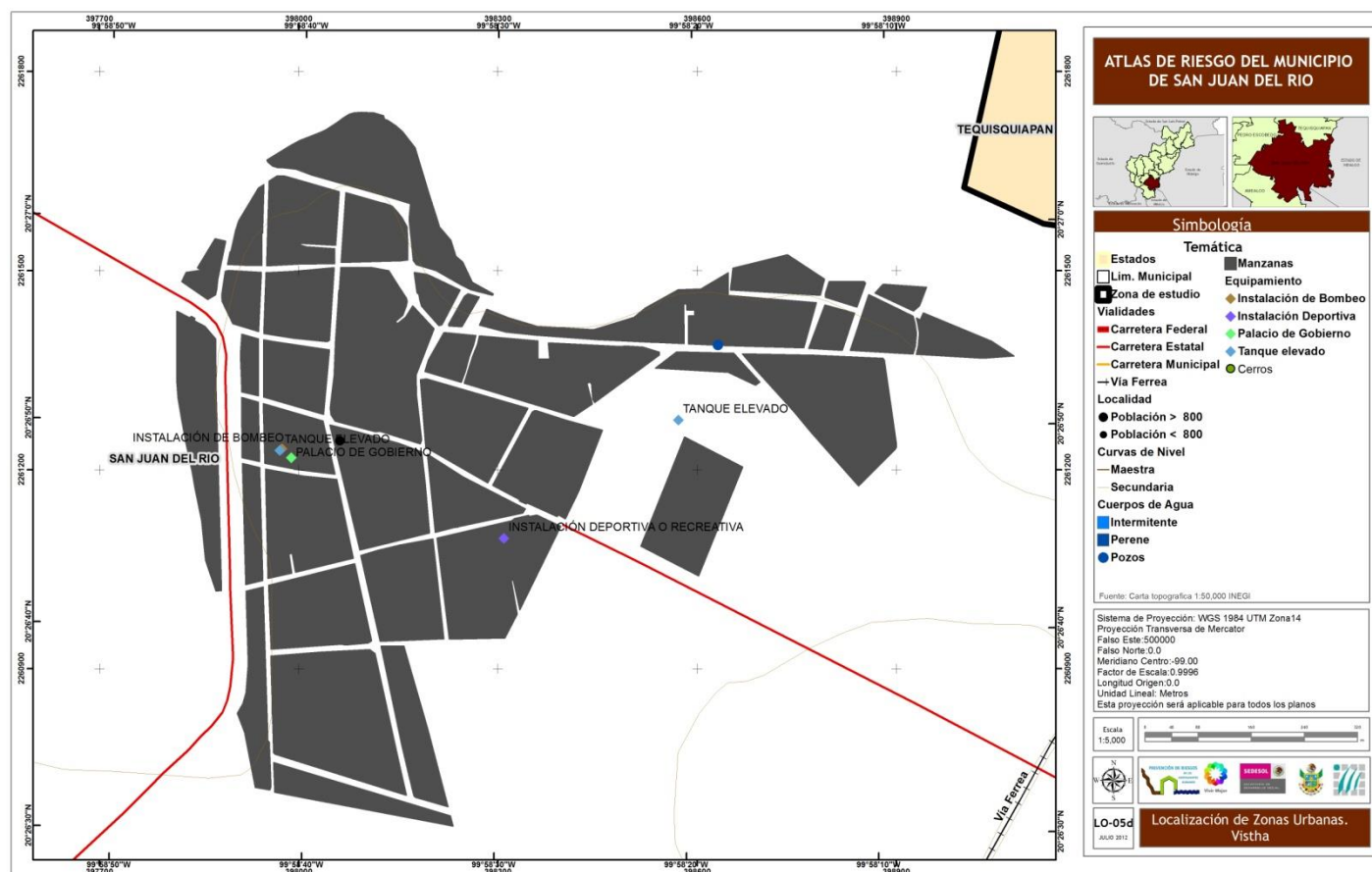


Fuente: Elaboración propia en base a la carta topográfica 1:50 000 de INEGI

El Área urbana de Santa Rosa Xajay tiene una superficie aproximada de 75.39 has, mientras que su población total es de 3578 habitantes y presenta una densidad de población de 46.45 habitantes por hectárea.



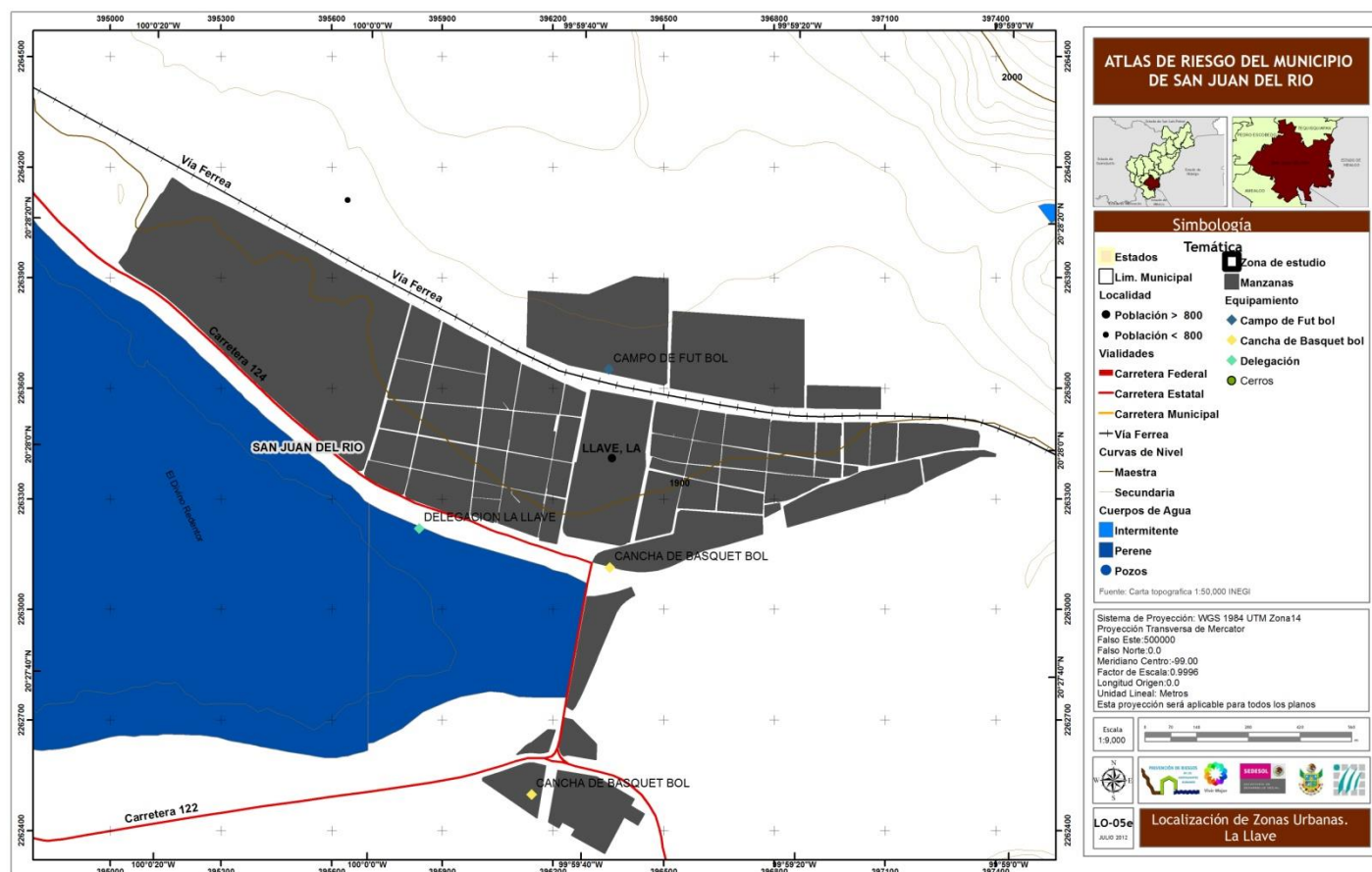
Mapa 8 Zona Urbana de Visthá



Fuente: Elaboración propia en base a la carta topográfica 1:50 000 de INEGI

El Área urbana de Visthá tiene una superficie aproximada de 66.61 has, mientras que su población total es de 3421 habitantes y presenta una densidad de población de 51.35 habitantes por hectárea.

Mapa 9 Zona Urbana de La Llave

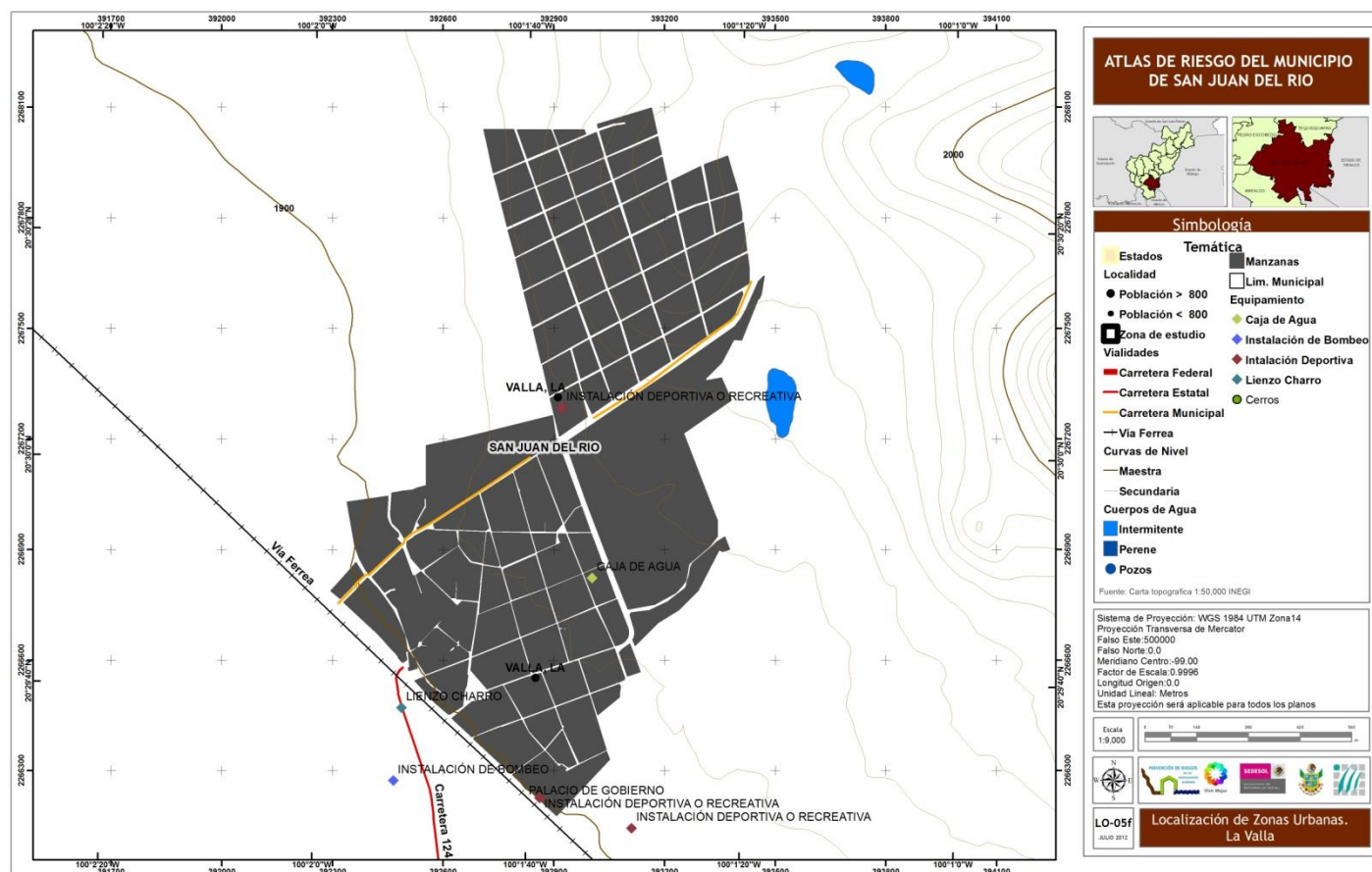


Fuente: Elaboración propia en base a la carta topográfica 1:50 000 de INEGI

El Área urbana de La Llave tiene una superficie aproximada de 129.98 has, mientras que su población total es de 5497 habitantes y presenta una densidad de población de 42.29 habitantes por hectárea.



Mapa 10 Zona Urbana La Valla.

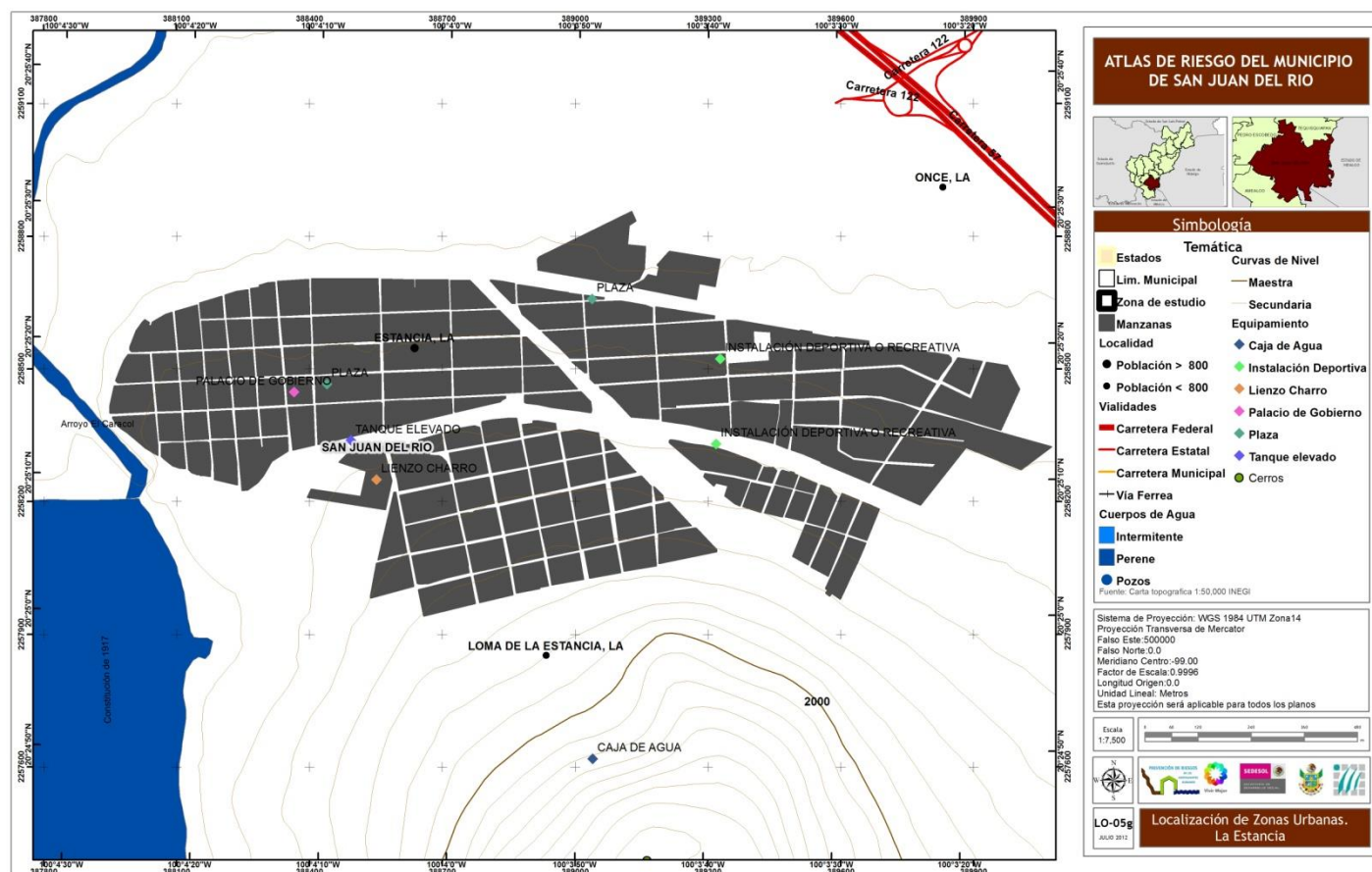


Fuente: Elaboración propia en base a la carta topográfica 1:50 000 de INEGI

El Área urbana de La Valla tiene una superficie aproximada de 117.04 has, mientras que su población total es de 5597 habitantes y presenta una densidad de población de 47.82 habitantes por hectárea.



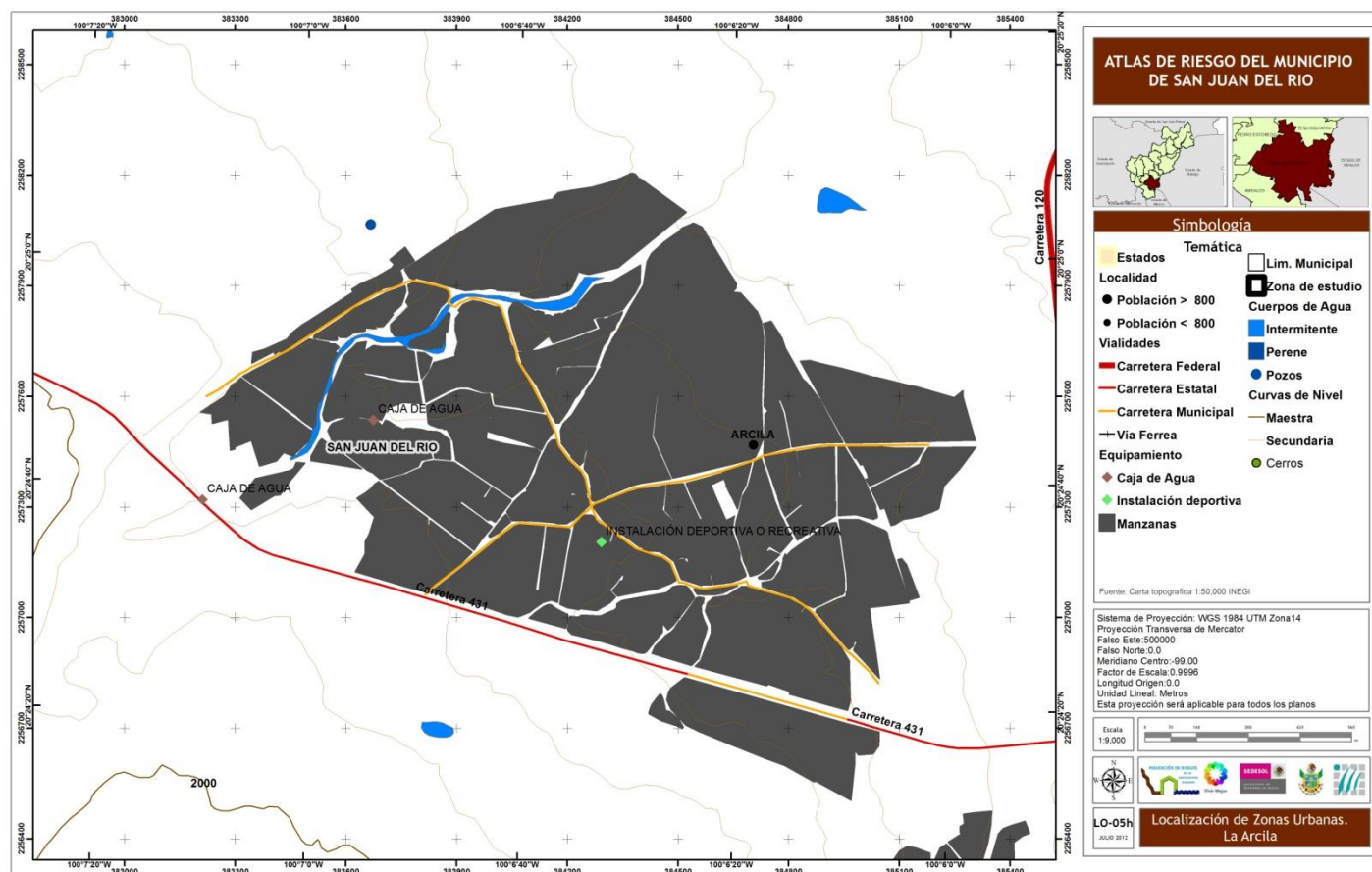
Mapa 11 Zona Urbana de La Estancia



Fuente: Elaboración propia en base a la carta topográfica 1:50 000 de INEGI

El Área urbana de La Estancia tiene una superficie aproximada de 108.83 has, mientras que su población total es de 5992 habitantes y presenta una densidad de población de 55.06 habitantes por hectárea.

Mapa 12 Zona Urbana de La Arcila.

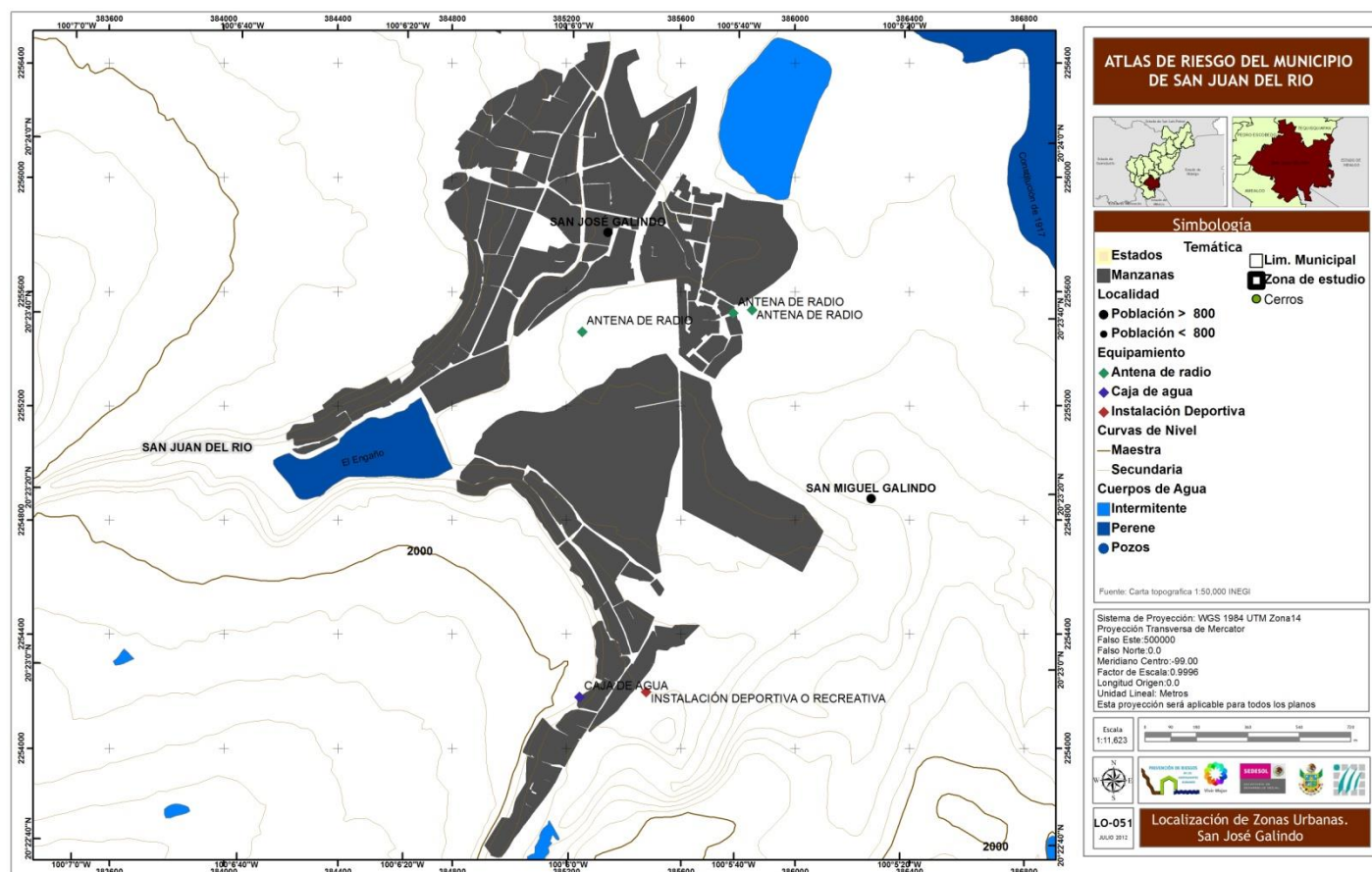


Fuente: Elaboración propia en base a la carta topográfica 1:50 000 de INEGI

El Área urbana de La Arcila tiene una superficie aproximada de 180.57 has, mientras que su población total es de 3881 habitantes y presenta una densidad de población de 21.49 habitantes por hectárea.



Mapa 13 Zona Urbana de San José Galindo.

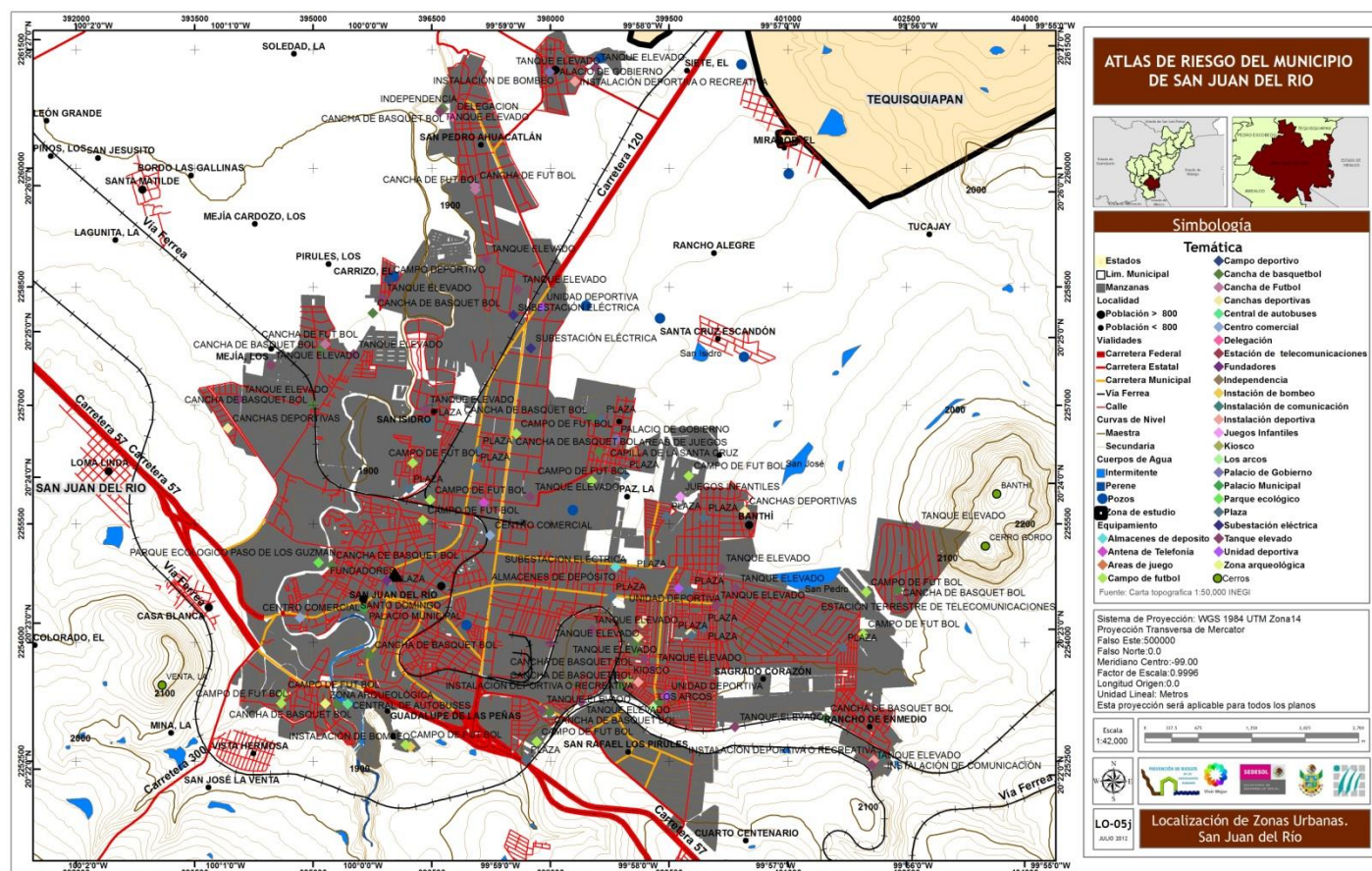


Fuente: Elaboración propia en base a la carta topográfica 1:50 000 de INEGI

El Área urbana de San José Galindo tiene una superficie aproximada de 166.39 has, mientras que su población total es de 3079 habitantes y presenta una densidad de población de 18.50 habitantes por hectárea.



Mapa 14 Zona Urbana de San Juan del Río.



Fuente: Elaboración propia en base a la carta topográfica 1:50 000 de INEGI

El Área urbana de San Juan del Río tiene una superficie aproximada de 3937.68 has, mientras que su población total es de 138878 habitantes y presenta una densidad de población de 35.26 habitantes por hectárea.

Tabla 1 Cuadro de análisis de riesgo del municipio de San Juan del Río Qro.

Fenómeno Perturbador	Nivel de análisis en la identificación del peligro	Escala de representación
Fallas y fracturas	Nivel 1	Municipal
Sismos	No aplica	Municipal
Tsunamis o maremotos	No aplica	Municipal
Vulcanismo	No aplica	Municipal
Deslizamientos	Nivel 2	Municipal / área urbana
Derrumbes	Nivel 3	Agebs / área urbana
Flujos	No aplica	Municipal
Hundimientos	No aplica	Municipal
Erosión	Nivel 1	Municipal / área urbana
Ciclones, Huracanes	No aplica	Municipal
Ciclones, Ondas tropicales	No aplica	Municipal
Tormentas eléctricas	Nivel 1	Municipal
Sequias	No aplica	Municipal
Temperaturas máximas extremas	No aplica	Municipal
Vientos fuertes	No aplica	Municipal
Inundaciones	Nivel 3	Municipal / área urbana
Masa de aire, Heladas, Granizo	No aplica	Municipal
Masa de aire, Frentes y Nevadas	No aplica	Municipal

Fuente: Elaboración propia en base a información de INEGI

CAPITULO 3.

CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL

3.1 FISIOGRAFÍA

El municipio pertenece a la Provincia Eje Neovolcánico, y a la subprovincia de Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, la cual tiene una superficie dentro del estado de 4 774.97 km², lo que representa 42.37% del territorio de la entidad, Comprende en su totalidad los municipios de Ezequiel Montes, Corregidora, y parte de los de Amealco, Huimilpan, Pedro Escobedo, Querétaro, El Marqués, Colón, Cadereyta de Montes, San Juan del Río y Toluimán. La subprovincia presenta un corredor de lomeríos bajos y llanuras, este queda encerrado por sistemas de sierras, mesetas y lomeríos, casi todos de origen volcánico, que exceden los 2 000 snm. La zona de Amealco es de particular interés por su pequeño pero vistoso cañón del río Las Zúñigas, que alimenta a la presa Constitución de 1917.

Con respecto a la subprovincia de Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, la zona de estudio se presenta una superficie de 47,759 hectáreas de estas las cuales representan aproximadamente el 60% del territorio del municipio de San Juan del Río, mientras que el 40% restante comprende un área de 31784.620 hectáreas aproximadamente en las que se presentan lomeríos. El paisaje representativo se caracteriza por la presencia de amplias áreas planas, con algunas zonas levemente onduladas, interrumpidas por fracciones separadas de sierra. Además de distinguirse por la presencia de vistosos cañones en los cuales corren los distintos arroyos tributarios del municipio.

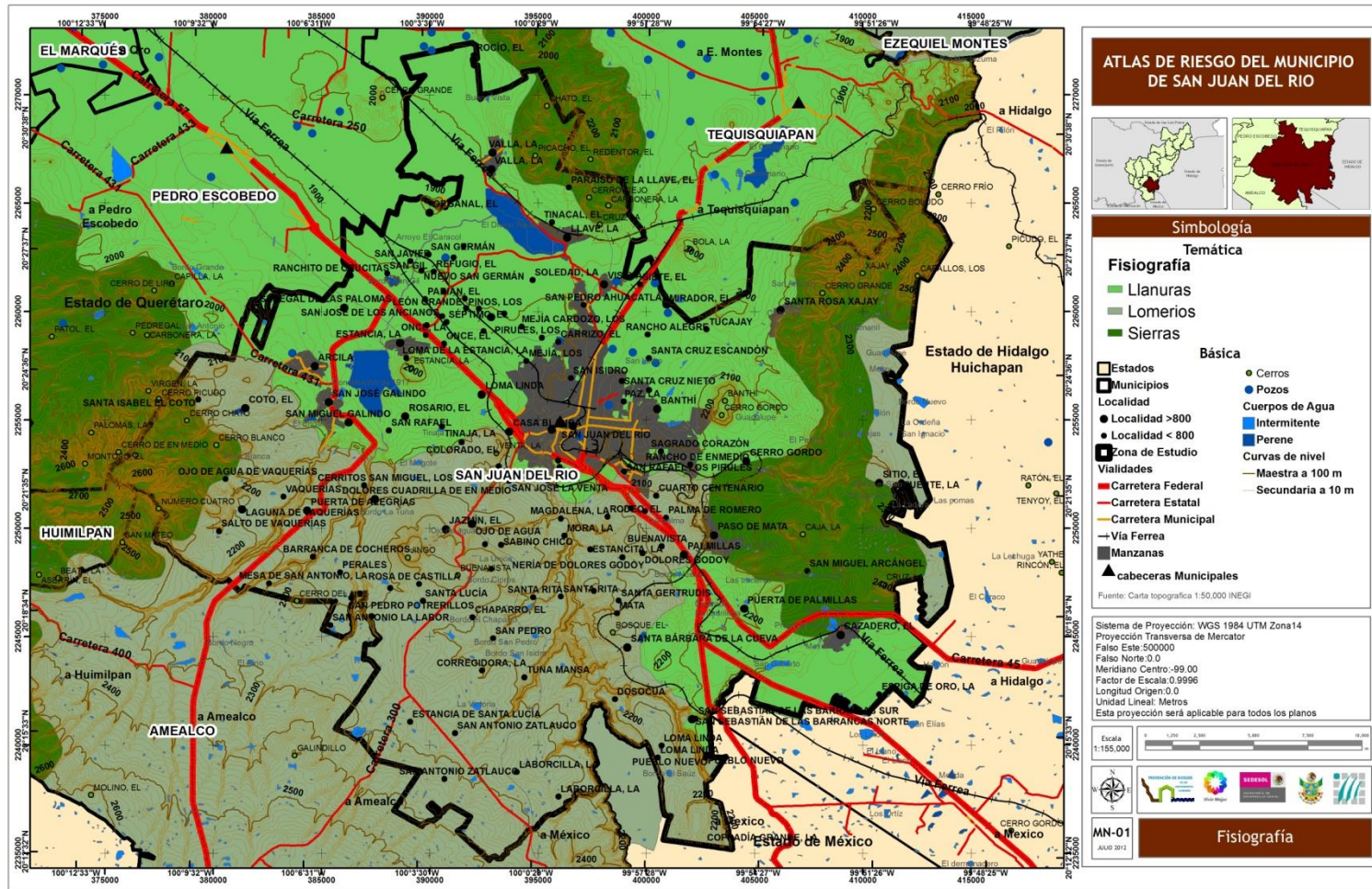
Ilustración 5 Fisiografía del Estado de Querétaro.



Fuente: <http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/estados/qro/fisio.cfm?c=444&e=07>



Mapa 15 Fisiografía del municipio de San Juan del Río Qro.



Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por Carta Topográfica 1:50, 000 INEGI.

3.2 GEOLOGÍA

Son tres las Provincias fisiográficas que conforman el estado de Querétaro: Mesa del Centro, Sierra Madre Oriental y Eje Neovolcánico en el cual se encuentra situado el municipio de San Juan del Río Querétaro.

Provincia Eje Neovolcánico. Abarca gran porción del centro y sur de Querétaro, la morfología del paisaje está representada por diversos tipos de estructuras volcánicas, como son conos cineríticos, volcanes compuestos, flujos piroclásticos y extensos derrames lávicos de basalto con formas de mesetas y planicies.

Geología Estructural. El conjunto de estructuras volcánicas características del paisaje de Querétaro se conformó sobre un paleorrelieve constituido por las rocas sedimentarias del Mesozoico, plegadas, correlativas con las que afloran en la Sierra Madre Oriental. La evolución de los fenómenos volcánicos propició el cierre de algunas cuencas que fueron azolvadas con aportes volcanoclásticos, los cuales litológicamente tienen características de rocas volcánicas depositadas en un medio lacustre y por lo tanto aparecen estratificadas. Las fases neotectónicas distensivas, asociadas con fenómenos volcánicos recientes, han contribuido a la formación de los rasgos del relieve de esta entidad, pues el fallamiento normal y el fracturamiento son los principales controles de sus incipientes patrones de drenaje.

Geología Económica. Se extraen minerales metálicos y no metálicos, también se explotan rocas volcánicas como el basalto, que son utilizadas en la obtención de materiales para la construcción.

Ilustración 6 Geología del Estado de Querétaro.



Fuente: <http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/estados/qro/geolo.cfm?c=444&e=13>

Como se observa en el zoom el municipio de San Juan del Río que se encuentra en la Provincia del Eje Neovolcánico en la subprovincia de las llanuras y sierras de Querétaro e Hidalgo geológicamente presenta los periodos Cenozoico Terciario sedimentaria, cenozoico cuaternario ígnea extrusiva y cenozoico terciaria ígnea intrusiva

Zoom 1 Geología de San Juan del Río.



Fuente: <http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/estados/qro/geolo.cfm?c=444&e=13>

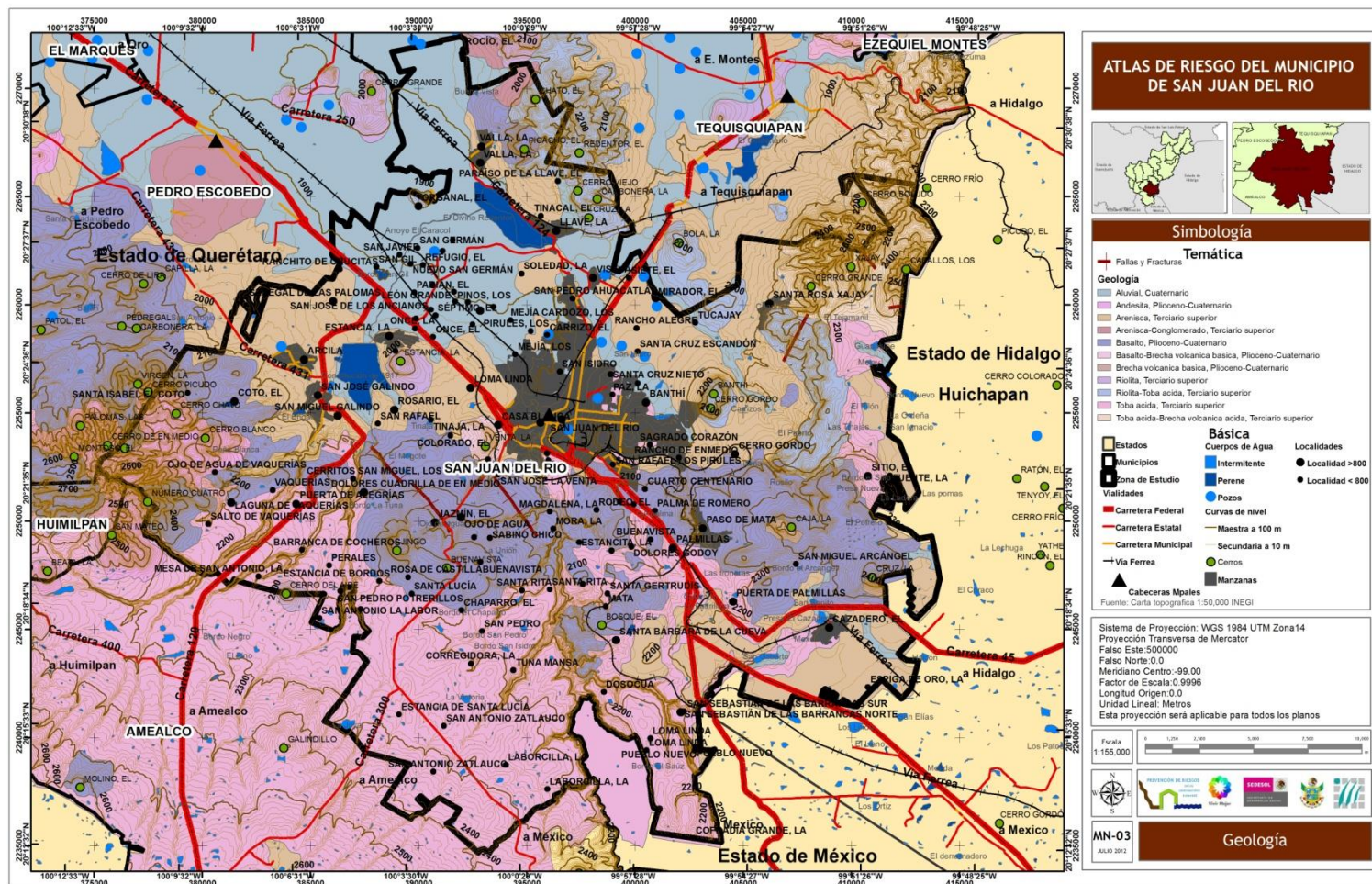
Tabla 2 Área y porcentajes del suelo geológicamente

Descripción	Área en Hectáreas	%
Aluvial, Cuaternario	12098.8	15.24
Arenisca, Terciario superior	20050.664	25.26
Arenisca-Conglomerado, Terciario superior	229.091	0.29
Basalto, Plioceno-Cuaternario	17600.888	22.17
Basalto-Brecha volcánica básica, Plioceno-Cuaternario	491.799	0.62
Brecha volcánica básica, Plioceno-Cuaternario	183.073	0.23
Riolita, Terciario superior	420.471	0.53
Riolita-Toba acida, Terciario superior	3606.461	4.54
Toba acida, Terciario superior	21852.826	27.52
Toba acida-Brecha volcánica acida, Terciario superior	2855.041	3.6

Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por Carta Topográfica 1:50, 000 INEGI.



Mapa 16 Geología del municipio de San Juan del Río, Qro.



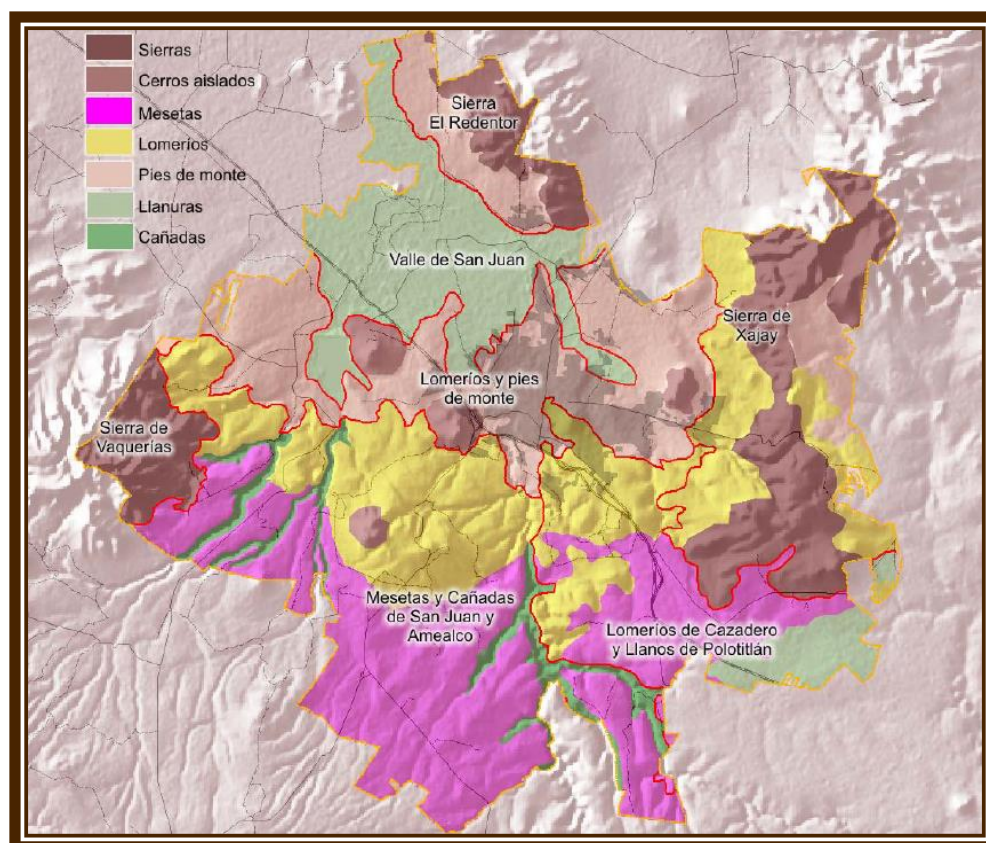
Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por Carta Topográfica 1:50, 000 INEGI.

3.3 GEOMORFOLOGÍA

El municipio de San Juan del Río se localiza, en su totalidad, en la gran región paisajística llamada Provincia del Eje Neovolcánico (INEGI, 1986), y en una sola subprovincia: Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo. La Provincia del Eje Neovolcánico se caracteriza por una serie de formas del paisaje influenciadas intensamente por actividad volcánica, que data desde los últimos 20 millones de años hasta el presente. Así, hay en ella varios aparatos volcánicos que, en la zona motivo de este reporte, se encuentran en buena medida erosionados, y no son fáciles de identificar. También hay lomas y mesetas formadas por lavas o acumulaciones de arena o ceniza volcánica. Relativamente cerca del área municipal de San Juan del Río, encontramos la evidencia de tres aparatos volcánicos de tamaño considerable (Aguirre, 1999) que tuvieron erupciones explosivas en tiempos relativamente recientes.

La siguiente ilustración muestra la clasificación de las regiones y formas del paisaje con las que cuenta el municipio con son las sierras, cerros aislados, mesetas, lomeríos, pies de monte, llanuras y cañadas.

Ilustración 7 Regiones y formas dominantes del paisaje en el municipio de San Juan del Río.



Fuente: <http://www.concyteq.edu.mx/PDF/Tomo%20XVII.pdf>

Es clara la existencia de dos grandes unidades de paisaje. Hacia el Sur y Suroeste dominan mesetas altas coronadas por sierras y aparatos volcánicos que conforman una cadena montañosa de tamaño modesto, desde la peña Nadó en la punta más sureña del estado hasta las tierras altas del municipio de Huimilpan: la llamada Sierra de Amealco o Queretana, 15 que abarca la parte Sur, de tierras altas, en el municipio de San Juan del Río. Con ella colinda, hacia el Norte, una zona de llanuras amplias y pequeños cerros volcánicos denominada Valle de San Juan del Río, y que, junto con la región de la capital estatal, gran parte del municipio de Pedro Escobedo y las zonas sureñas de los de Colón, El Marqués y Tequisquiapan, forma lo que se ha dado en llamar los Llanos o Valles Centrales de Querétaro.

Fuente: <http://www.concyteq.edu.mx/PDF/Tomo%20XVII.pdf>

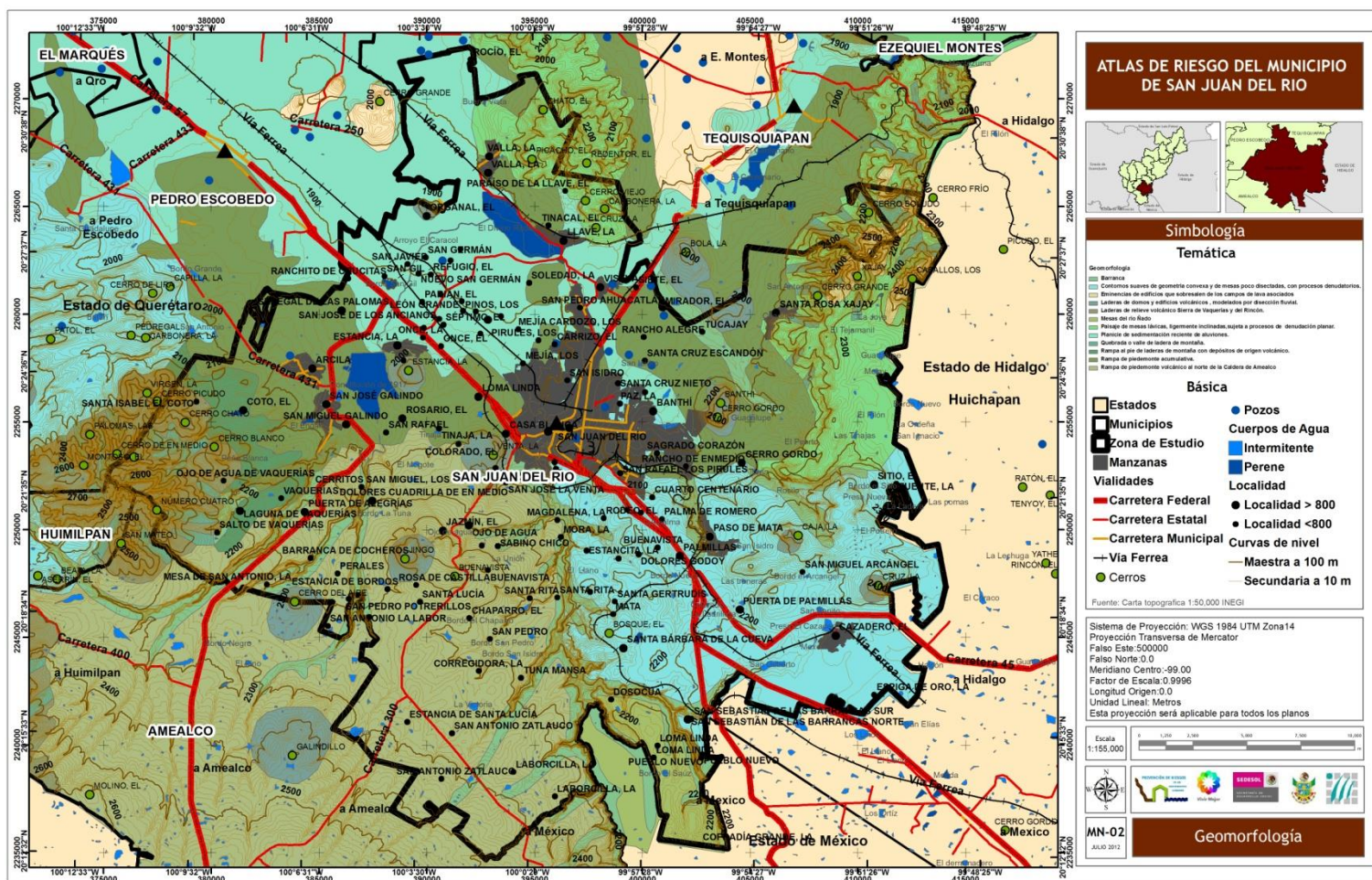
Tabla 3 Área del suelos según la geomorfología.

Descripción	Aéreas Hectáreas	%
Paisaje de mesas líbicas, ligeramente inclinadas, sujeta a procesos de denudación planar.	1,975.92	11.83%
Planicie de sedimentación reciente de aluviones.	11,293.13	67.64%
Rampa de piedemonte acumulativa.	3,427.59	20.53%

Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por Carta Topográfica 1:50, 000 INEGI.



Mapa 17 Geomorfología del municipio de San Juan del Río, Qro.



Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por Carta Topográfica 1:50, 000 INEGI.

3.4 EDAFOLOGÍA.

En el municipio de San Juan del Río presenta seis unidades de suelo existente corresponde a los Feozem, Fluvisol, Litosol, Planosol, Rendzina y Vertisol.

El vertisol este tipo de suelo se por ser de color gris oscuro o casi negro y tener alto contenido de arcillas expandibles que de acuerdo con los cambios de humedad se expanden o se contraen provocando el agrietamiento que los caracteriza; además de otros materiales ricos en calcio, potasio y magnesio, que le dan alto grado de fertilidad. Estos suelos se presentan solos o asociados con suelos de tipo Litosol.

Los Litosoles asociados con Feozem y con Vertisol constituyen la tercera unidad en importancia en cuanto a su extensión, son delgados (menos de 10 cm), con alto contenido de calcio y magnesio, pero bajo en potasio y descansan sobre el estrato rocoso del que proviene, de textura Media con menos del 35% de arcilla y menos del 65% de arena. Éstos se desarrollan en gran parte del Municipio como se observa en el mapa de edafología.

El Feozem lúvico asociado con Litosol se localiza en una pequeña porción del suelo, en la parte sur del Municipio. Se caracteriza por ser un suelo delgado, con no más de 15 cm de espesor, con una capa humítica pobre (escasa materia orgánica), de textura Fina con más del 35% de arcilla, de Fase física Lítica Profunda con roca continúa entre los 50 y 100 cm de profundidad.

Tabla 4 Porcentaje de tipos de suelo en el municipio de San Juan del Río

Tipo de suelo	Porcentaje%	Características
Feozem Hh	70.568	Su principal distintivo es una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutriente. Muchos feozem son profundos y están situados en terrenos planos, que se utilizan para agricultura de riego o de temporal, con altos rendimientos. Los menos profundos, o los que se presentan en laderas y pendientes, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con mucha facilidad. Se pueden utilizar para ganadería.
Litosol I	5.043	Se distinguen por tener una profundidad menor a los 10 cm. Se localizan en las sierras, en laderas, barrancas y malpais, así como en lomeríos y algunos terrenos planos. Tiene características muy variables, pues pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona en donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo.
Planosol Wn	3.051	Se caracterizan por presentar, debajo de la capa superficial, una capa menos delgada de un material claro que es siempre menos arcilloso que las capas ubicadas arriba o abajo de él. Esta capa es infértil y ácida, y a veces impide el paso de las raíces. Debajo de la capa mencionada se presenta un subsuelo muy arcilloso e impermeable, o bien roca o tepetate, también impermeables. Se utiliza para actividades agropecuarias. Son muy susceptibles a la erosión, sobre todo en las capas superficiales que descansan sobre la arcilla o tepetate impermeable.
Rendzina E	0.234	Tipo de suelo oscuro, rico en humus, generalmente poco profundo, de las regiones húmedas de climas templados, desarrollado sobre la roca caliza. Connotativo de suelos someros que producen ruido con el arado por su pedregosidad. Se caracterizan por tener una capa superficial abundante en materia orgánica y muy fértil que descansa sobre roca caliza o materiales ricos en cal. Generalmente las rendzinas son suelos arcillosos y poco profundos -por debajo de los 25 cm- pero llegan a soportar vegetación de selva alta perennifolia.
Vertisol Vp	21.104	Se caracterizan por las grietas anchas y profundas que presentan en época de sequía, son suelos arcillosos de color café rojizo en el Norte del país, y pegajosos cuando están húmedos, y muy duros cuando están secos. Su utilización agrícola es muy extensa, variada y productiva, son generalmente muy fértiles, pero presentan problemas en su manejo debido a su dureza, y con frecuencia ocasionan problemas de inundación y drenaje. Ocasionalmente son salinos. En el Norte del país se usan en la agricultura de riego con buenos rendimientos, y cuando tienen pastizales son muy adecuados para la actividad pecuaria. Presentan una baja susceptibilidad a la erosión.

Fuente: http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/publicaciones/guias-carto/edafo/EdafoIII.pdf

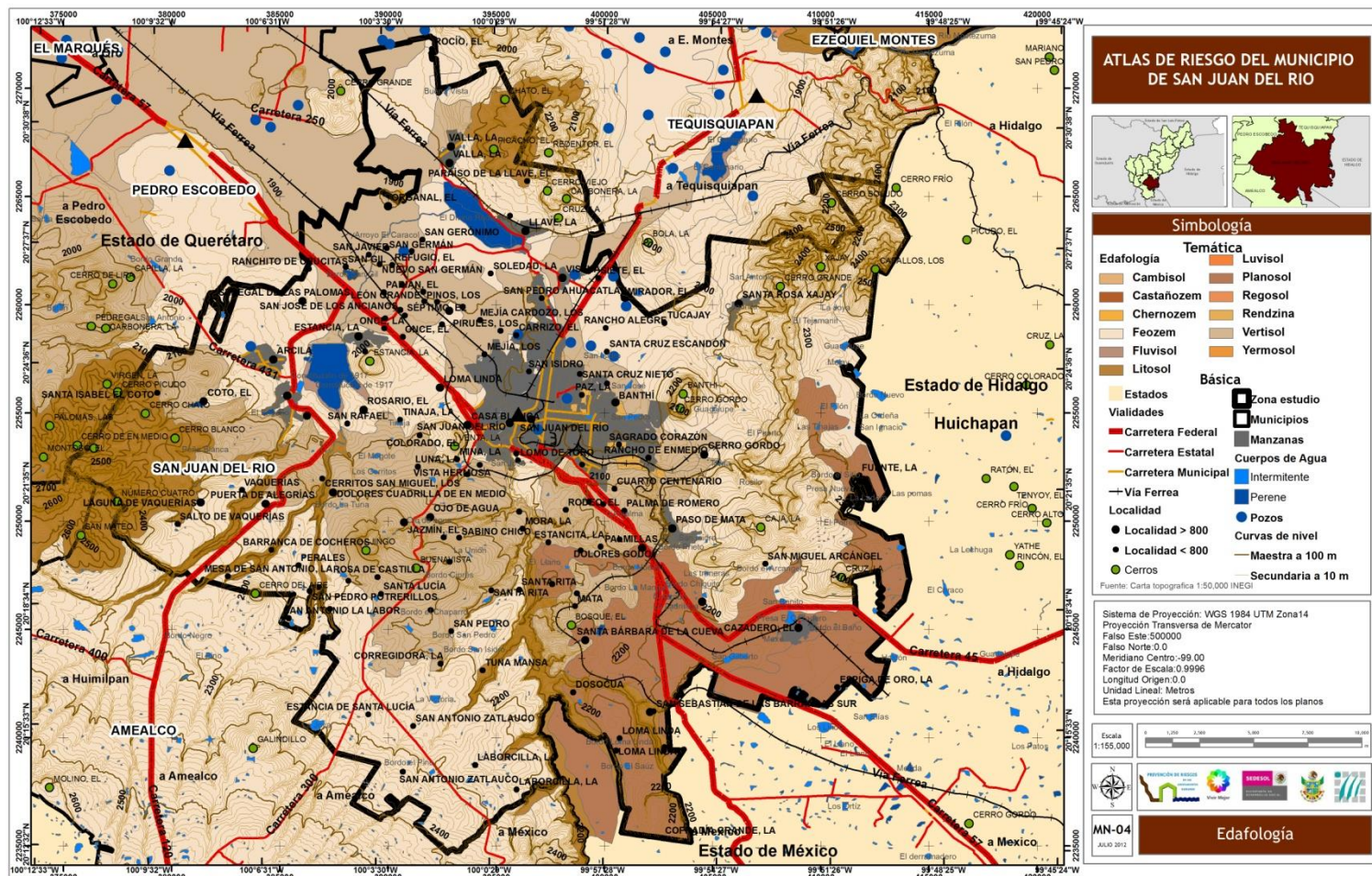
Tabla 5 Área y porcentajes del suelo edafológicamente

Descripción	Área en hectáreas	%
Feozem	39317.223	49.43
Litosol	7240.509	9.1
Planosol	10060.541	12.65
Rendzina	1045.859	1.32
Vertisol	21877.56	27.5

Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por Carta Topográfica 1:50, 000 INEGI.



Mapa 18 Edafología del municipio de San Juan del Río, Qro.



Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por Carta Topográfica 1:50, 000 INEGI.

3.5 HIDROLOGÍA

El estado de Querétaro abarca porciones de dos regiones hidrológicas, la Región Hidrológica Río Pánuco, situada en el norte, centro y sureste, con una superficie de 8816.60 km² y Región Hidrológica Lerma-Chápal-Santiago en el oeste y suroeste, con un área de 2 453.10 km².

El municipio de San Juan del Río se encuentra en la Región Hidrológica Río Pánuco en dicha entidad solo se encuentran parciales de dos cuencas de esta región: Río Moctezuma y Río Tamuín.

Cuenca Río Moctezuma (26 D). Abarca 6 508 km² del área total del estado. Sus principales afluentes en suelo queretano son los ríos Extóraz y San Juan y los arroyos Seco y Galindo. Esta cuenca reviste gran importancia en la entidad, no sólo por su extensión sino también porque sus aguas se emplean en el distrito de riego San Juan del Río, que abarca porciones de los municipios de Pedro Escobedo, Tequisquiapan y Amealco, así como el que le da su nombre. Sus subcuencas intermedias son: Río Moctezuma, Río Axtla, Río Extóraz, Río San Juan, Dren Caracol, Río Prieto, Río Arroyo Zarco, Río Tecozutla y Río Tula.

Cuenca Río Tamuín (26 C). Ocupa 2 308.41 km² del norte de la entidad y su corriente principal tiene poca extensión. En esta zona el aprovechamiento de las corrientes es mínima, pues además de que tiene un relieve accidentado, el clima que presenta es semicálido subhúmedo. Las subcuencas intermedias que se encuentran en ella son: Río Verde, Río Santa María y Drenaje Subterráneo.

Almacenamientos. En el estado están ubicadas más de 70 obras de almacenamiento, así como 569 pequeñas para abrevaderos y uso doméstico. En esta región se encuentran las dos presas más importantes de la entidad: Constitución de 1917, con capacidad para 65 000 000 de m³; y San Ildefonso, con volumen de 52 300 000 m³, que no obstante se encuentra en el estado de México, se aprovecha para el distrito de riego San Juan del Río. La presa Centenario, con capacidad de 13 800 000 m³, se utiliza para la generación de energía eléctrica.

Aguas Subterráneas. Las porciones sur y occidente de la entidad presentan las mejores posibilidades para la explotación pues son llanas o ligeramente onduladas. La mayor parte de las necesidades de agua del Valle de Querétaro tanto para uso doméstico como industrial, son satisfechas con agua subterránea. Las principales áreas de explotación de agua subterránea se localizan en la porción sur de la entidad. En el valle de San Juan del Río esta agua, en forma combinada con las superficiales, sustenta el desarrollo agrícola más productivo de Querétaro. Las recargas de los acuíferos de este valle son de buena capacidad; sin embargo, el exceso de concentración de las captaciones provoca un progresivo descenso de los niveles en algunas áreas.



PREVENCIÓN DE RIESGOS
EN LOS
ASENTAMIENTOS
HUMANOS

Tabla 6 Cuerpos de Agua reportados por CONAGUA en el municipio de San Juan del Río Qro.

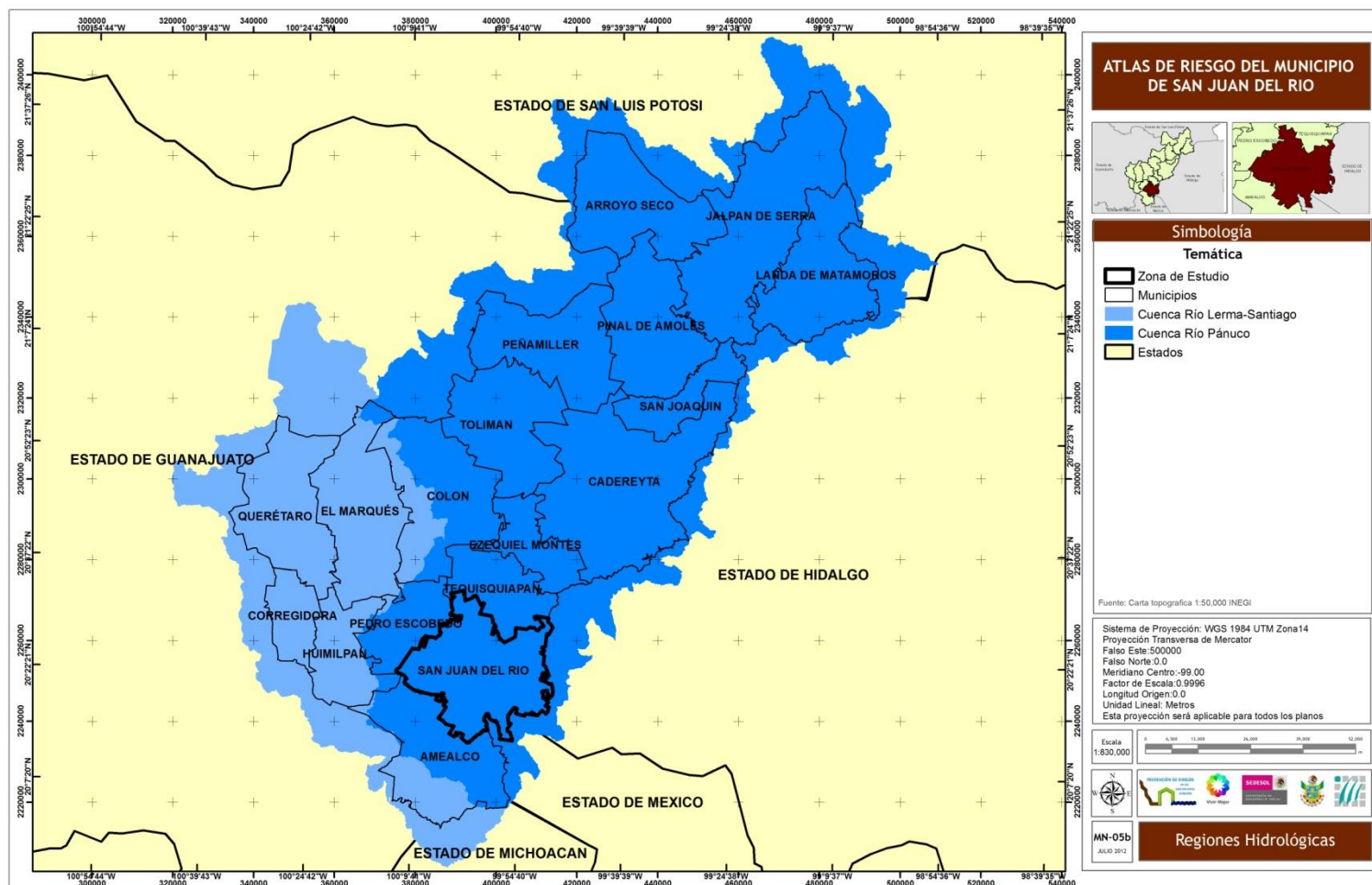
Nombre	Capacidad	Cap. de azolves	Capacidad útil	Usos
Los Dolores	100,000	10,000	90,000	Riego
Paso de Manos	150,000	30,000	120,000	Riego
El Pilón	156,000	0	156,000	Riego
El Fresno	180,000	36,000	144,000	Riego
San Antonio	220,000	0	220,000	Riego
El Tejocote	254,000	0	254,000	Riego
El Engaño	291,000	0	291,000	Riego y abrevadero
San Isidro	300,000	0	300,000	Riego
Las Vigas	360,000	60,000	300,000	Riego
Banthí	419,000	0	419,000	Riego y abrevadero
Nieto II (S. José)	437,120	0	437,120	Riego y abrevadero
Dolores	463,000	0	463,000	Riego
El Taghui	610,000	0	610,000	Riego
La Victoria	700,000	0	700,000	Riego
La Estancia	929,000	18,000	911,000	Riego
El Coto	935,000	280,500	654,500	Riego
Caja Nueva	1,000,000	0	1,000,000	Riego
Puerta de Alegrías	1,000,000	110,000	890,000	Riego
San Gilberto	1,000,000	80,000	920,000	Riego
La Llave	9,300,000	300,000	9,000,000	Riego
San Ildefonso*	62,500,000	2,500,000	60,000,000	Riego
Constitución de 1917	75,300,000	3,300,000	72,000,000	Riego
Otros de menor capacidad	494,880	0	494,880	Riego y abrevadero
Totales	157,099,000	6,724,500	150,374,500	

Nota: La Presa San Ildefonso físicamente se localiza en el municipio de Amealco, pero debido a su gran capacidad y a que prácticamente el total de sus aguas se emplean para el riego en San Juan del Río, se consideró en este listado.

Fuente: <http://www.concyteq.edu.mx/PDF/Tomo%20XVII.pdf>



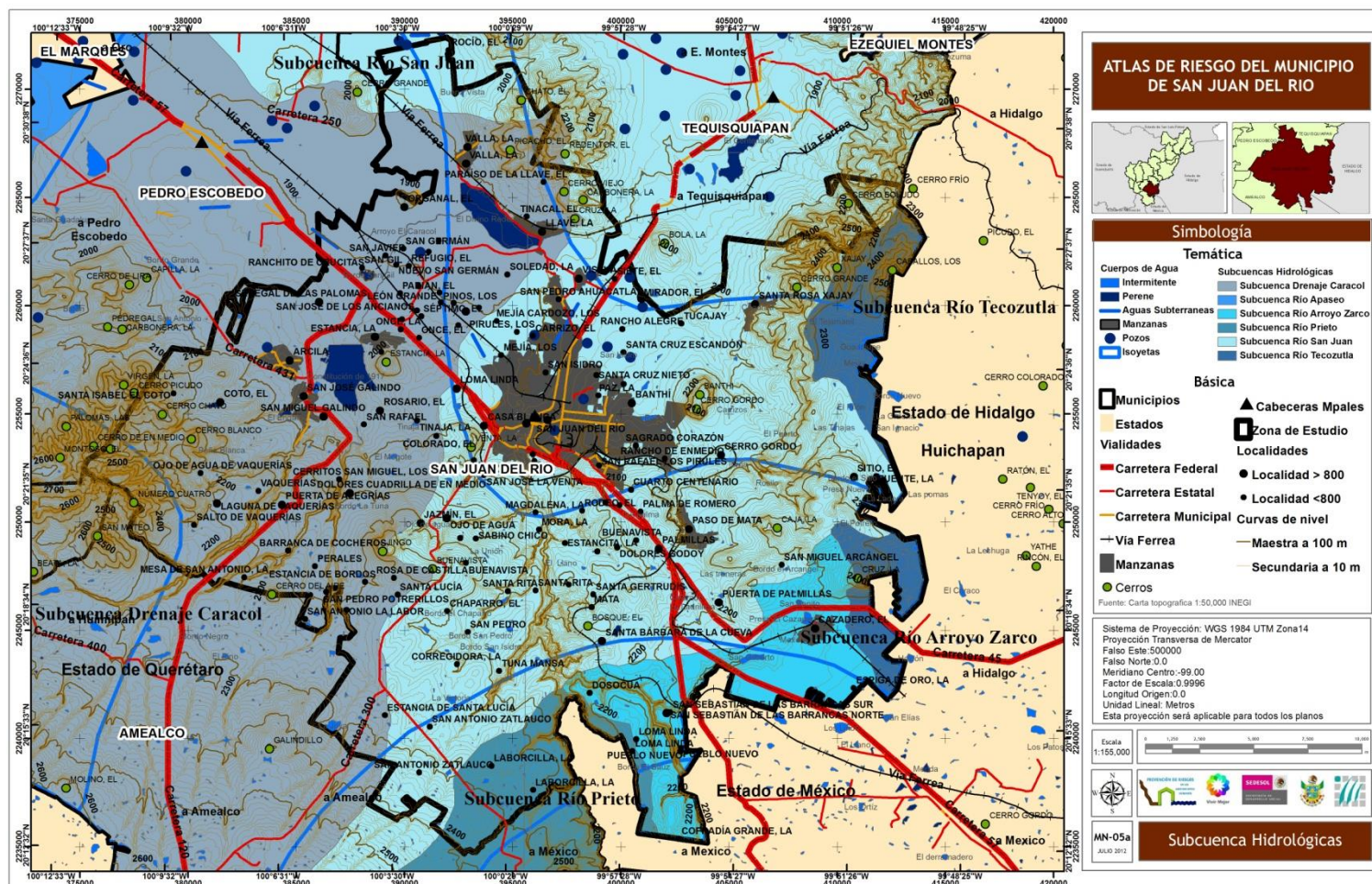
Mapa 20 Regiones Hidrológicas del Estado de Querétaro.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI



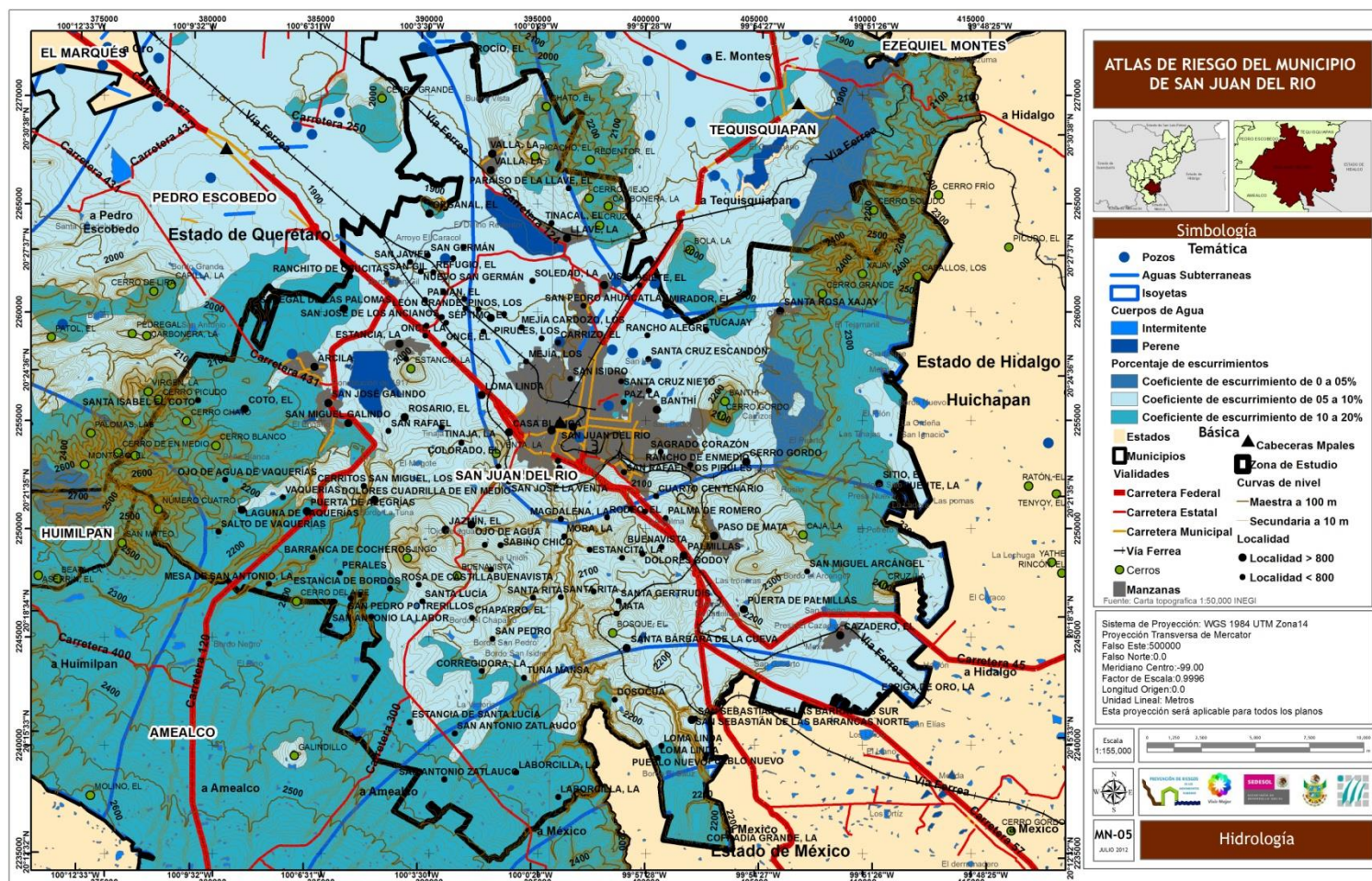
Mapa 21 Subcuencas Hidrológicas de San Juan de Río Qro.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI



Mapa 22 Hidrología del municipio de San Juan del Río, Qro.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI

3.6 CLIMATOLOGÍA

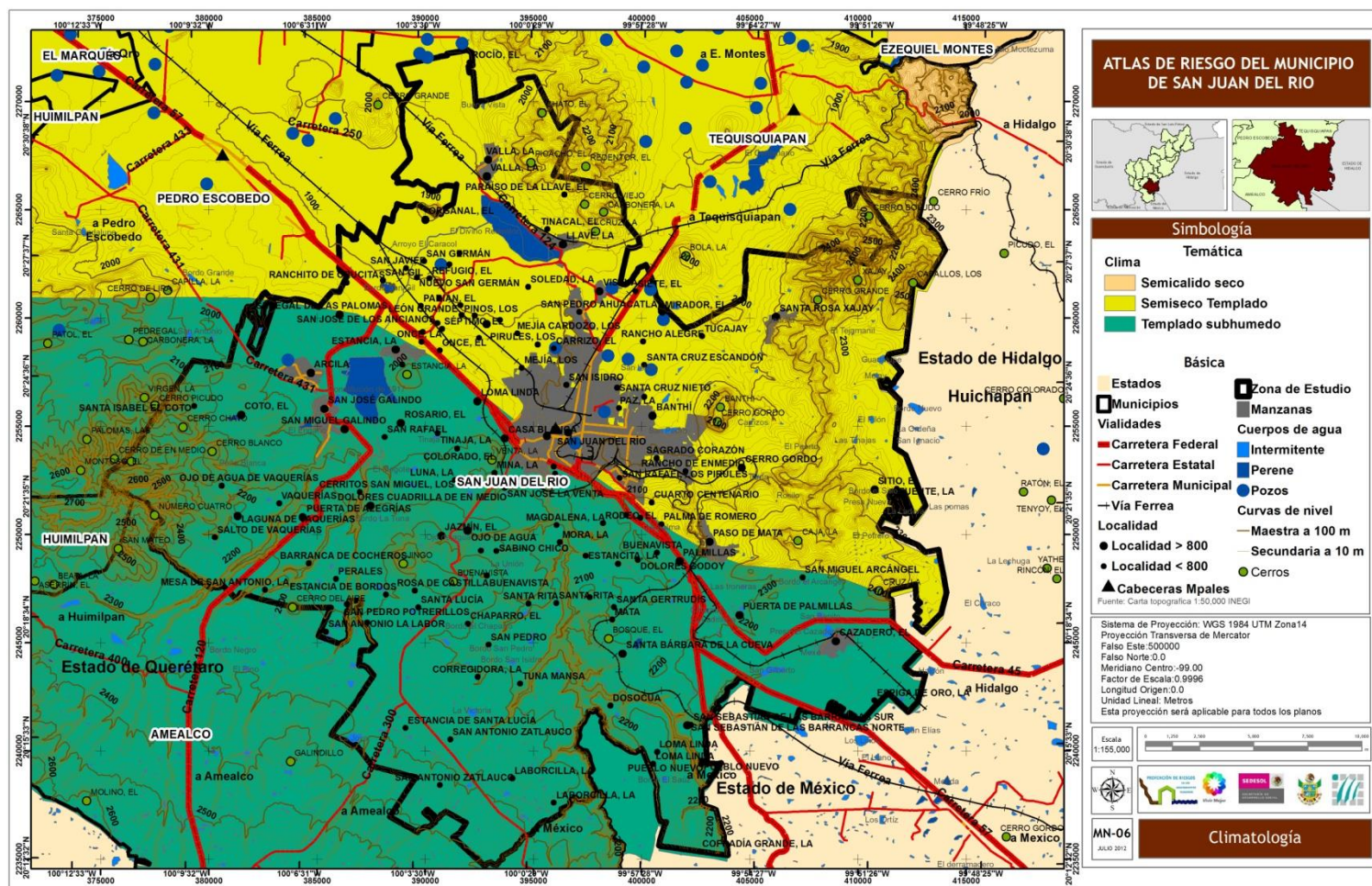
En el municipio de San Juan del Río se presenta dos clases de climas, semiseco templado y templado subhúmedo, siendo el de mayor importancia el semiseco templado (BS, K), localizado en la parte norte y centro de municipio donde existen llanuras y lomeríos, con precipitación de 485 a 700 mm, es decir el equivalente a 485 a 700 litros por metro cuadrado al año, y una temperatura de 12° a 18° centígrados con altitudes que van de los 1920 a 2200msnm, el área donde se presenta este clima es de aproximadamente 45,442.274 has que representa el 57.24% del territorio municipal.

El clima templado subhúmedo, se localiza en la parte montañosa y en la parte sur y centro del municipio donde existen altitudes que van de los 1800 a 2000msnm, el área en hectáreas de dicho climas es de aproximadamente 33,946.845 que representa el 42.76%, del territorio municipal. En febrero sólo alcanza 5.7 mm. Vientos dominantes del noreste en otoño y del este el resto del año.

Fuente: <http://www.queretaro-mexico.com.mx/sanjuan/sjrclima.html>



Mapa 23 Climas del municipio de San Juan del Río Qro.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI

3.7 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

Uso de suelo

En el municipio de San Juan del Río, como ocurre en todo el corredor San Juan del Río Querétaro, históricamente han cambiado grandes extensiones de áreas antes cubiertas con ecosistemas naturales por parcelas agrícolas, potreros, y más recientemente por zonas urbanas, industriales y comerciales

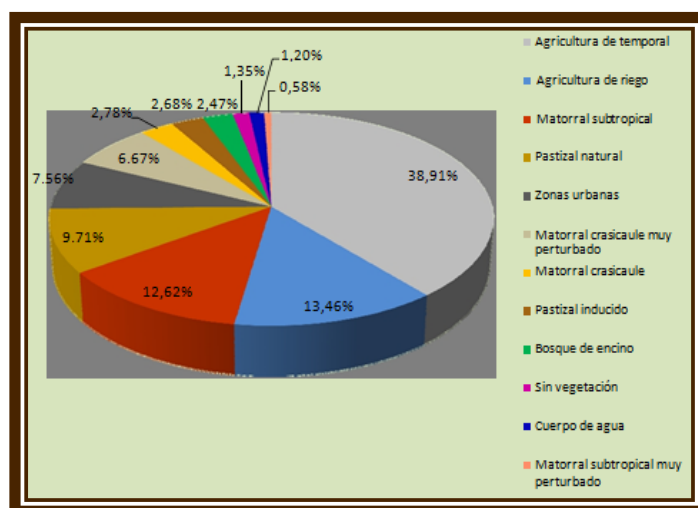
En la Tabla de Superficie de los usos del suelo y vegetación y en la Ilustración de la Distribución de la vegetación y los usos del suelo en el municipio que se encuentran a continuación, se observan los usos del suelo actuales y las zonas que aún conservan vegetación natural en algún estado de conservación, como resultado de actualizar la porción del municipio en el Mapa de Uso del Suelo y Vegetación más detallado que existía para el estado (CQRN-SEDESU, 2004) mediante la interpretación visual de imágenes de satélite SPOT de inicios del año 2009. En las figuras se observa que una gran extensión del territorio municipal (más del 52 %) está dedicada a la agricultura, particularmente de temporal (38.91 %), que se distribuye por todo el territorio salvo en las zonas serranas de mayores pendientes, donde quedan áreas con vegetación natural. En el área más llana del Valle, donde domina la agricultura de riego (13.46 %), se ubica la mayoría de las localidades urbanas. Cabe aclarar que un número no determinado de parcelas de temporal está en proceso de abandono desde hace algunos años. Éstas no se representan en la cartografía. En muchas de ellas el matorral está en proceso de recuperación, aunque podrían volver a ocuparse como ocurrió en varios sitios durante los ciclos 2007 y 2008.

Tabla 7 Superficie de los usos del suelo y vegetación en San Juan del Río.

Uso del Suelo y Vegetación	Superficie, ha	Proporción
Agricultura de temporal	30,987.45	38.91%
Agricultura de riego	10,720.64	13.46%
Matorral subtropical	10,048.67	12.62%
Pastizal natural	7,731.57	9.71%
Zonas urbanas	6,023.45	7.56%
Matorral crasicaule muy perturbado	5,313.60	6.67%
Matorral crasicaule	2,212.64	2.78%
Pastizal inducido	2,130.68	2.68%
Bosque de encino	1,970.65	2.47%
Sin vegetación	1,077.15	1.35%
Cuerpo de agua	951.64	1.20%
Matorral subtropical muy perturbado	464.03	0.58%
Total	79,632.17	100.00%

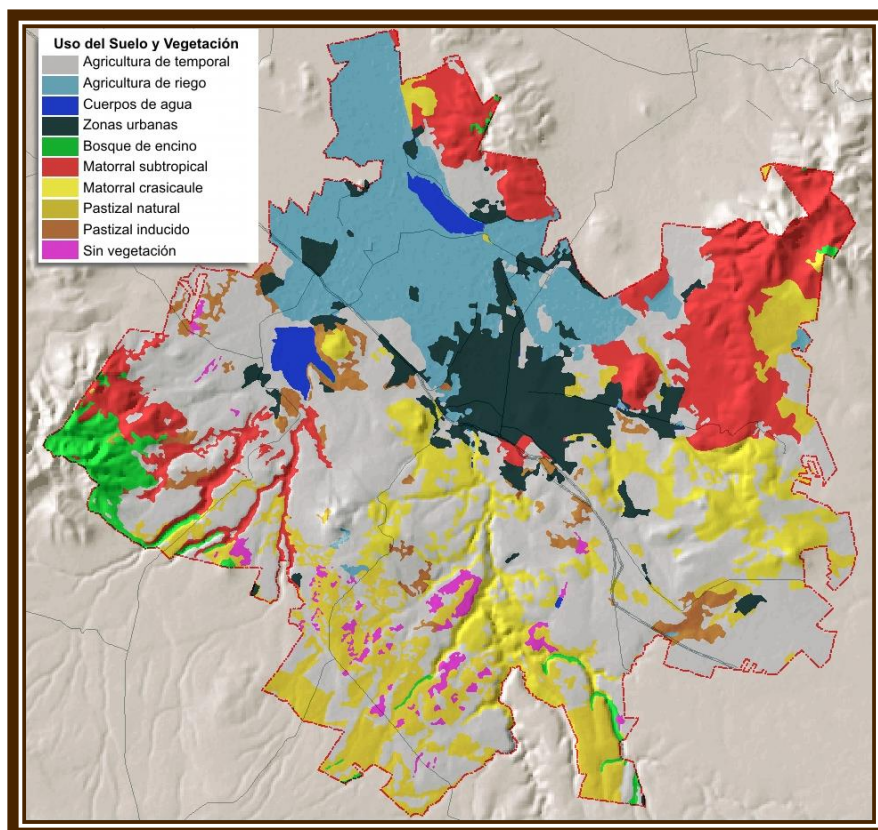
Fuente: <http://www.concyteq.edu.mx/PDF/Tomo%20XVII.pdf>

Gráfica 1 Usos del suelo y tipos de vegetación del municipio de San Juan del Río.



Fuente: <http://www.concyteq.edu.mx/PDF/Tomo%20XVII.pdf>

Ilustración 9 Distribución de la vegetación y los usos del suelo en el municipio.



Fuente: <http://www.concyteq.edu.mx/PDF/Tomo%20XVII.pdf>

Actualmente los bosques de encino sólo ocupan menos de 2,000 ha, poco menos del

2.5% de la superficie del municipio, cuando en otros tiempos deben haberse extendido por una superficie mucho mayor. Los matorrales, que en su mayoría tienen algún grado de perturbación, ocupan en conjunto un poco menos que el 23 % del terreno municipal (18,059.96 ha).

Vegetación.

El tipo de vegetación natural o silvestre está representada por la flora nativa, misma que se divide en vegetación arbórea y de pradera.

La vegetación arbórea nativa que se puede encontrar dentro del municipio son Encinos, Garambullos, Granjenos, Huizaches, Maguey o Aguamiel, Mezquites, Nopales Tuneros, Palo Blanco, Palo Bobo o Cazahuatl, Pirules, Sábilas, Sabinos, Sauces, Tepozanes, Xoconoztle y Zapotes. Las praderas naturales se componen en su mayoría por algunas especies de pastos dentro de las cuales podemos mencionar las especies predominantes por su nombre conocido por los lugareños como Zacate Bromo, Banderita, Cola de Zorra, Chino, Tres Barbas, Carretero, Frente de Toro, Paral y Privilegio.

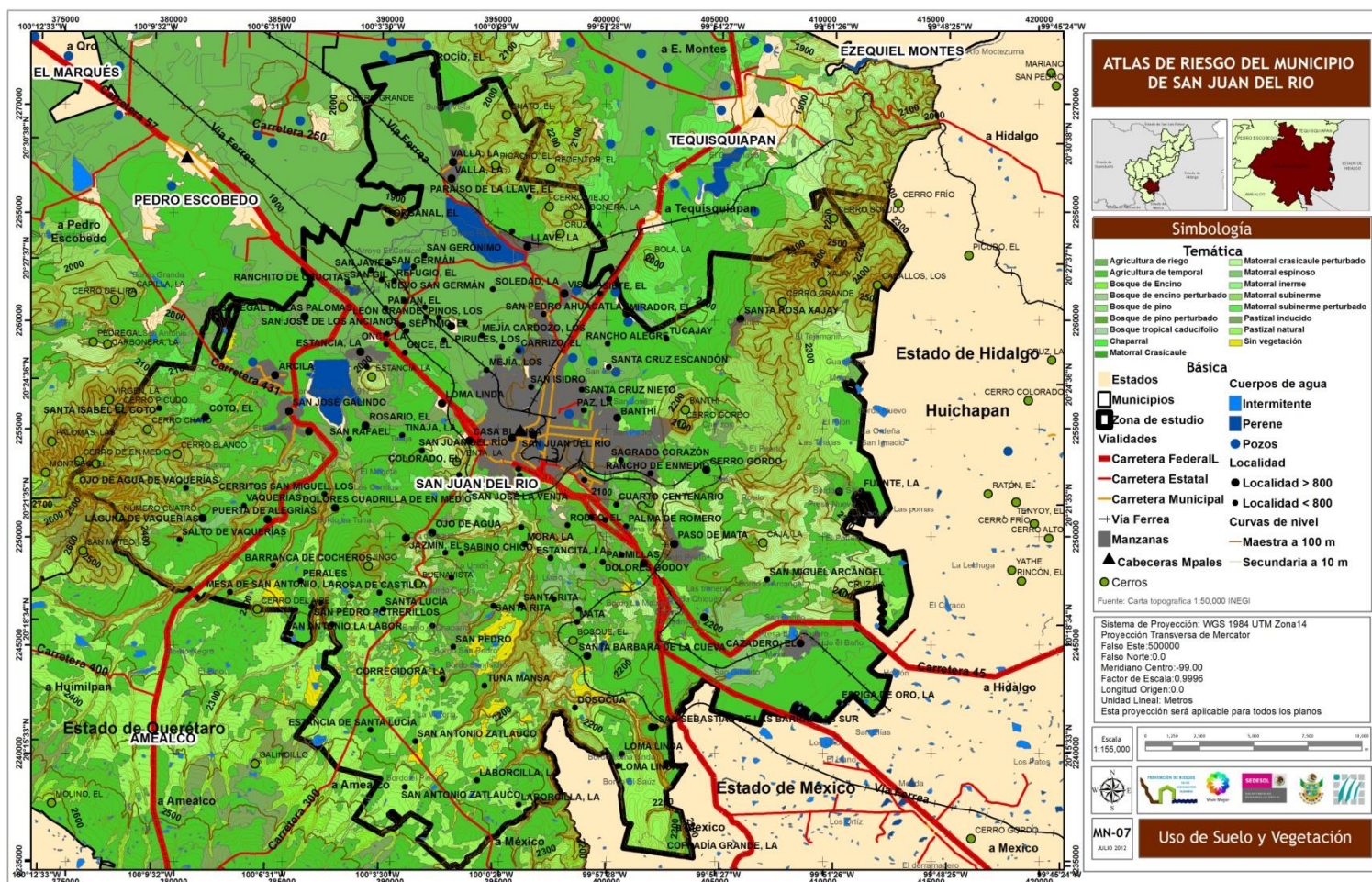
Fauna y Flora Silvestre.

La Fauna Silvestre del municipio, se encuentra totalmente reducida a aquellas zonas que aún poseen vegetación, como lo es principalmente en las riberas del Río San Juan, Arroyos, Presas y Cerros, aunque de manera ocasional se pueden encontrar fuera de éstas, en los campos de Cultivo o en los potreros e incluso de manera esporádica en las zonas urbanas. Esta Fauna está constituida por una gran variedad de especies animales dentro de las que podemos mencionar algunos Mamíferos como Ardillas, Armadillos, Conejos, Coyotes, Liebres, Ratones de Campo, Tejones, Tlacuaches, Tuzas, y Zorrillos. De Aves se pueden mencionar las que son comunes observar como por ejemplo Garza blanca, Garza morena, Golondrinas, Tordos, Colibríes, Correcaminos, Codornices, Gavilanes, Halconcillos, Gorriones, Torcazas, Palomas, Lechuzas, Zopilotes y Cuervos. Así como otras especies de paso como Patos y Cercetas. Los reptiles y anfibios más importantes presentes en el ecosistema del Municipio, que podemos encontrar Tortugas de varias especies, las más comunes son las Tortugas Pintas y las de Tierra, Camaleones, Lagartijas, Sapos y Ranas, también podemos encontrar: Culebras como la Alicante, Falso Coralillo y víboras de varias especies como la de Cascabel y la Coralillo.

Fuente: http://www.sanjuandelrio.gob.mx/a/docs/Plan_Municipal.pdf



Mapa 24 Uso de Suelo y Vegetación del municipio de San Juan del Río, Qro.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI

3.8 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

En el municipio no contamos con áreas protegidas, sin embargo se reportan acciones de reforestación anual en los últimos cinco años de 10 a 35 has anuales no siendo significativa la acción de árboles plantados. Por otra parte a lo que se refiere a incendios forestales bajaron de 6 a 2, con una superficie siniestrada de 295 y 80 has anuales de pastos, hierbas y arbustos, lo que representó el 9.8% y 6.0% respectivamente del número de incendios forestales en la entidad.

Fuente: http://www.sanjuandelrio.gob.mx/a/docs/Plan_Municipal.pdf

3.9 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

En el ámbito ecológico, no obstante los esfuerzos realizados en materia de tratamiento de aguas residuales por el sector privado que lo coloca a nivel estatal como el más dinámico y el realizado por el sector público, en la Ciudad de San Juan del Río para el centro de población presenta un serio problema de contaminación del Río San Juan, dada por las diferentes descargas de localidades río arriba y del propio municipio río abajo, lo que ha ocasionado la acumulación de residuos líquidos urbanos e industriales que sin previo tratamiento, traen consigo la afectación a las localidades de aguas abajo y sobre todo al medio ambiente tanto en suelo, agua, aire y biota.

El municipio de San Juan del Río, cuenta actualmente con un número considerable de hectáreas con vegetación y pastizales que son utilizados para el pastoreo del ganado. Donde el sobre pastoreo y la quema de terrenos para las actividades agrícolas y el mal manejo de los suelos han causado niveles de contaminación y erosión considerables; por otro lado la sobreexplotación de los mantos acuíferos además de su contaminación están en límites deficitarios respecto a la recarga. Respecto al aire, su calidad en todo el estado de Querétaro se mantiene con niveles bajos de contaminación, sin embargo, la ciudad de Querétaro y San Juan del Río por su crecimiento urbano e industrial, presentan mayor concentración de contaminación, sin llegar a ser todavía un factor de riesgo para la población de San Juan del Río pero que requiere ser contemplado en toda acción para reducir estos niveles a ser un atributo más del municipio. En cuanto a la vegetación nativa e inducida y la fauna, poco a poco desaparecen debido a la mano indiscriminada e irracionalidad del hombre, provocando cambios en el comportamiento de la naturaleza, en la regulación de la temperatura, conservación del gradiente humedad y limpieza del aire.

Estos problemas pueden ser solucionados en un corto plazo con la utilización de mejores técnicas y de una mejor cultura por parte de los productores y la comunidad en general; por lo que la participación social y el carácter de transversalidad en todos los proyectos de la conservación de los recursos y mejoramiento del medio ambiente son tópicos importantes en esta administración. La gestión ambiental municipal tiene la finalidad de enfrentar los retos que la presión del crecimiento y desarrollo de la sociedad y sus instituciones ejercen sobre el medio ambiente y en la medida de lo posible revertir las tendencias de su deterioro, así como conservar y mejorar la riqueza que los recursos naturales representan; así como restaurar las zonas afectadas en una vía prospectiva de planeación estratégica de gestión contemplada en el Plan Municipal de Desarrollo y su vinculación con el Estatal y el Federal. Planes que por definición y norma parten de una participación democrática comprometida de la sociedad misma.

Las descargas y volumen de aguas residuales vertidas a cuerpos de agua receptores de control federal por la entidad, alcanzó los 95.8 millones de metros cúbicos en el 2005. Lo que significó para el periodo 2000-2005, una reducción del 10% del volumen de descarga. Sin embargo, el comportamiento por origen, indica que las descargas industriales crecieron en un 5.5%, pero en volumen de agua el 60%, así el origen de servicios registró un crecimiento en número de descargas de aguas residuales en un 63.5%, pero en volumen el 146.6%. Por otra parte en el aspecto doméstico se tiene un crecimiento acumulado en el periodo referido de 5.5%.

Denuncias en Materia Ambiental. El total de denuncias recibidas en materia ambiental a nivel estatal durante el periodo del 2000 al 2005 indican una reducción de 136, al reportar al final del periodo 347 denuncias, principalmente sobre los recursos fauna y forestal que en conjunto representaron el 46.1%, al igual que las recibidas por denuncias ambientales en aire, agua y suelo.

Sin embargo, el comportamiento en el municipio de San Juan del Río presentó en el mismo periodo un incremento del 58.1%, sobresaliendo las denuncias de daños ambientales en suelo, forestales, aire y agua en orden de importancia con 31 denuncias, el 20% de las estatales. Sólo en el último año se sancionó una, cinco improcedentes, el 25% se declararon de incompetencia, el 33% no existía contravención y el resto se concluyeron por la vía de implantación de medidas técnicas y concertación de 17%.

Aire. Las principales causas de contaminación del aire son las emisiones del parque vehicular local y de paso. El parque vehicular de San Juan del Río se estima para el año 2008, de 16,500 automóviles, 450 camiones de pasajeros, 11,350 camiones y camionetas de carga y 490 motocicletas y, los de paso, alrededor de 1,500 diarios. Otras fuentes son el propio desarrollo urbano e industrial.

En los vehículos, los principales factores que influyen en una mayor contaminación son: saturación de vialidades, incremento acelerado del parque vehicular, deficiencias en el mantenimiento, incipiente cultura del uso del automóvil y el deficiente servicio del transporte urbano. En el año 2007 se contó con cuatro centros de verificación vehicular en el municipio, de los 30 centros fijos que existen en la entidad. En emisiones a la atmósfera por fuentes móviles, contribuye con el 75% de la contaminación; otra fuente son los incendios forestales, ladrilleras y emisiones a la atmósfera de explotaciones de bancos de material. Con las ladrilleras el uso de combustibles alternos para bajar costos de materia prima y reducir emisiones

Agua. La zona geohidrológica y acuífero El Valle de San Juan del Río presenta en el año 2007 un volumen concesionado de 321.9 millones de metros cúbicos y una recarga de 309.0 millones de metros cúbicos. Siendo parte de la zona centro sur de la entidad, donde la precipitación pluvial no es muy abundante, y donde se genera la mayor demanda de agua, con San Juan del Río, Pedro Escobedo, El Marqués (Amazcala) y Querétaro; cuyas zonas agrícolas son en su mayoría de riego y donde también se encuentran los mayores asentamientos poblacionales, el 60% de la población. En esta región los abatimientos de los niveles son de alrededor de 2.67 metros anuales en promedio de los pozos.

En relación con el agua potable, el organismo operador JAPAM (Junta de Agua Potable y Alcantarillado Municipal), reporta que el servicio, en el año 2009, alcanzó en su operación un total de 58.6 mil tomas de las cuales el 91.9% son domésticas, el 1.1% comercial, el 1.1% de tomas industriales y el resto de otros usos (2.9%). Por lo que abastece a una población de 246 mil habitantes, estimación con base en el promedio de habitantes por vivienda que reporta CONAPO.

Este servicio implica un volumen de agua potable producido en el 2008, que fue de 15.2 millones de m³ al año, con un volumen anual de agua consumido de 9.6 millones de m³; lo que representa el 95.4% de la cobertura municipal. Por otra parte, la cobertura de alcantarillado se estima en el 93%.

La calidad del agua mantuvo los niveles establecidos por la normatividad emitida por la Secretaría de Salud. Por lo que se considera que el agua suministrada es apta para uso y consumo humano.

Recolección de basura. El servicio de recolección de basura, acopia alrededor de 140 ton diarias en el municipio, que es depositada en tiradero a cielo abierto con una superficie de 5.50 has, lo que se estima que con los aportes de Pedro Escobedo que transporta a este municipio alcanza las 84 mil toneladas al año.

Fuente: http://www.sanjuandelrio.gob.mx/a/docs/Plan_Municipal.pdf

La erosión que se presenta en el municipio de San Juan del Río es de aproximadamente 87.8% del territorio del municipio, va desde muy severa hasta leve, como se observa en la tabla de abajo y el mapa de problemática ambiental, la erosión leve afecta el 14.05% del territorio, la moderada es del 52.49%, la severa es del 21.02%, la muy severa es del 0.24% mientras que el 12.2% del territorio no presenta erosión.

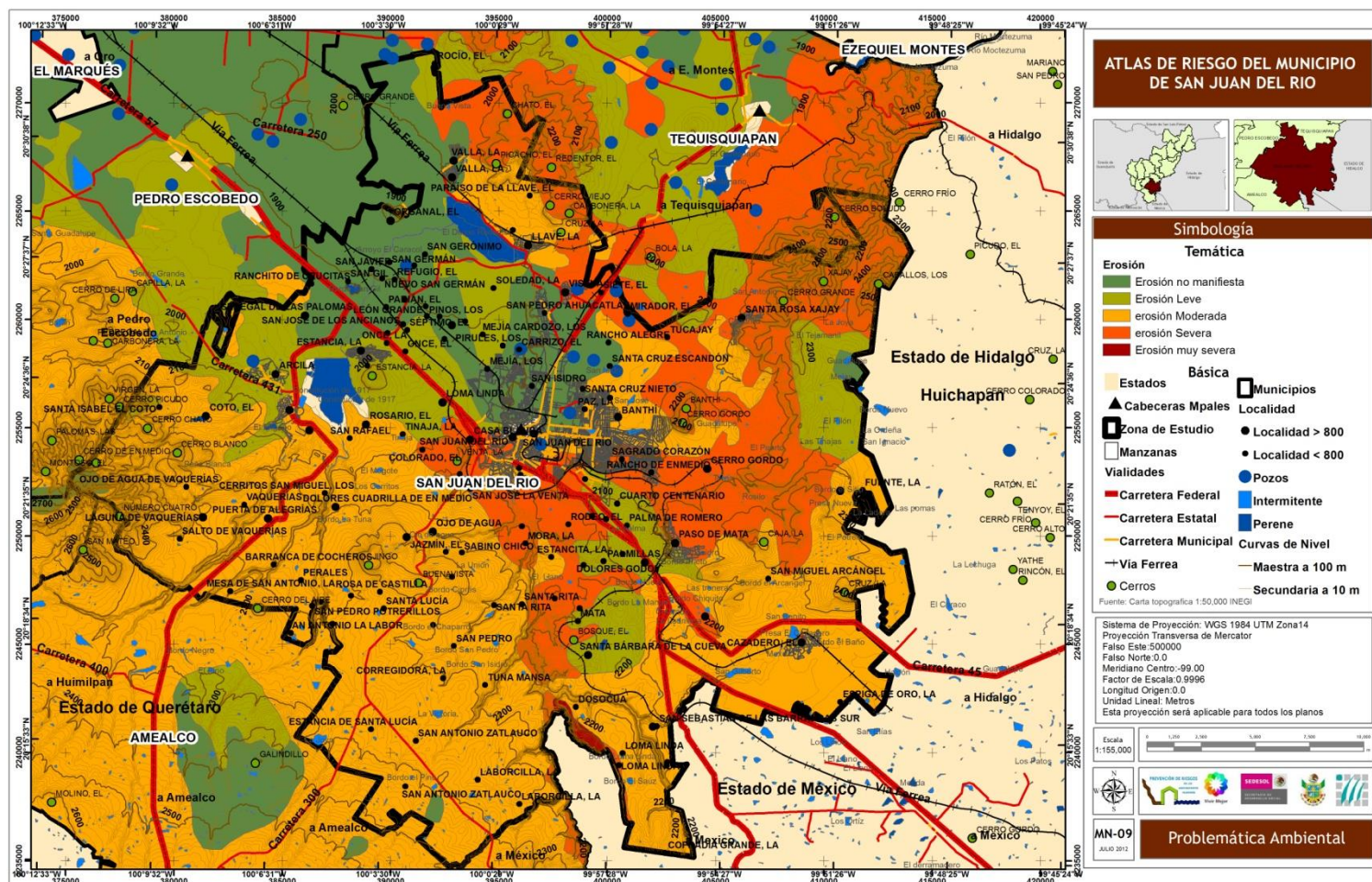
Tabla 8 Área de erosión en el municipio

Descripción	Área en Hectáreas	%
Erosión leve	11040.618	14.05
Erosión moderada	41237.498	52.49
Erosión muy severa	186.233	0.24
Erosión no manifiesta	9583.747	12.2
Erosión severa	16512.056	21.02

Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI

La erosión muy severa que presenta el municipio de San Juan del Río no afecta a zonas pobladas, mientras que la erosión severa que presenta el municipio es el 21.02% del territorio, la cual afecta a la población de Visthá y Santa Rosa Xajay en más del 95% de sus predios, en el caso de Paso de Mata afecta a casi el 50% de sus predios, mientras en la ciudad San Juan del Río se ven afectados por dicho fenómeno casi el 25% de sus predios, en dichas zonas y donde se presenta la erosión severa, son vulnerables a deslizamientos ya que en lugares con pendiente y con este tipo de fenómeno, se pueden presentar un riesgo a la población en un mediano plazo.

Mapa 25 Problemática ambiental del municipio de San Juan del Río, Qro.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI

CAPITULO 4.

CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS

Tener un conocimiento pleno del comportamiento demográfico del municipio, determina la complejidad de la magnitud del cambio, los retos de las transformaciones en lo económico y social, que permita a todos participar en el desarrollo humano sustentable y asegurar la convivencia armónica.

El municipio registra un importante crecimiento poblacional. Lo cual implica atender las demandas de empleo bien remunerado, dotación suficiente de servicios básicos, seguridad eficiente, protección y preservación del medio ambiente, es decir atender las demandas del crecimiento y las que la propia sociedad plantea.

4.1 DINÁMICA DEMOGRÁFICA

Durante el periodo 1960-1970 San Juan del Río inició, al tiempo que el propio Querétaro y varias otras ciudades del centro del país, una transformación urbana, económica y social que cambió profundamente la estructura de la ciudad. Es claro que la Autopista 57 ha jugado un papel de gran importancia en la reestructuración y diferenciación del San Juan del Río actual. Asimismo, la apertura de una amplia zona industrial que se orienta, como en Querétaro, desde aquella vialidad hacia el Norte, por el actual Paseo Central.

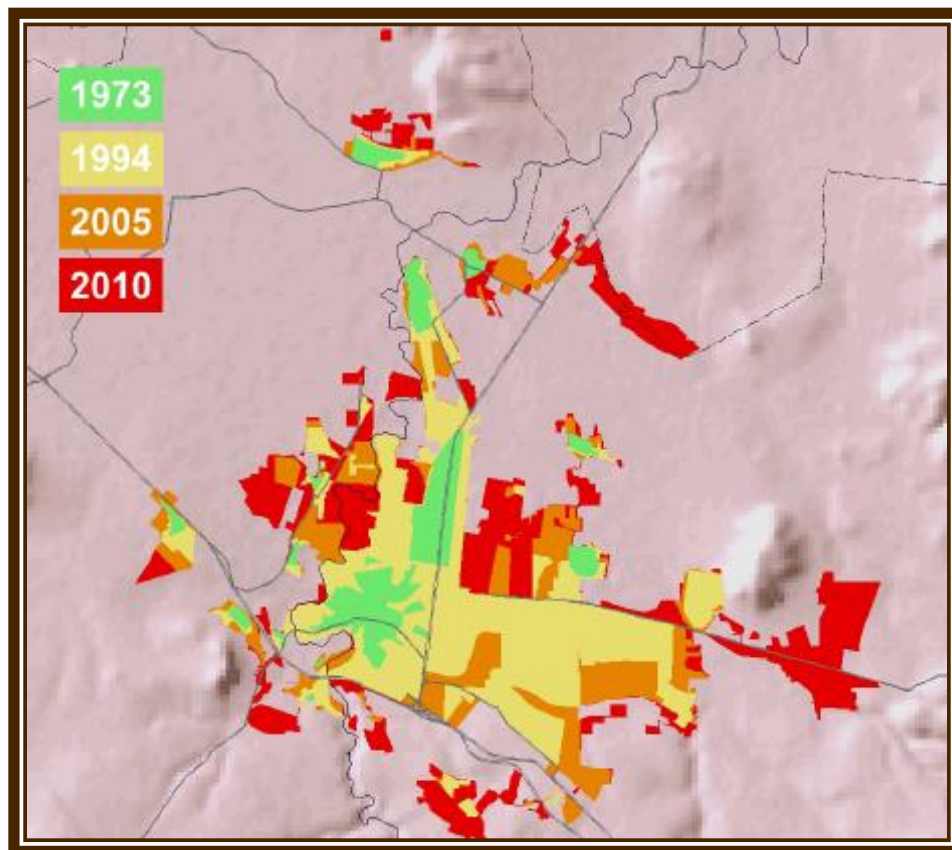
El crecimiento de la población en la ciudad, que por varias décadas se mantuvo por arriba del 3%, ha continuado con altibajos que se asemejan al crecimiento de la población estatal hasta el año 2005, cuando se efectuó el último conteo de población por parte del INEGI. En el Censo 2010 (INEGI) se observa, no obstante, un descenso en esta tasa, que la llevó hasta casi igualar a la de la entidad queretana de 2.95 para la ciudad, contra 2.87 del estado. Es de notarse que las tasas de crecimiento de la ciudad son mayores o mucho mayores particularmente en 1990 que las del municipio, aunque han tendido a igualarse en los últimos años.

Tabla 9 Población total de San Juan del Río Qro.

Municipio	Cabecera municipal	Habitantes
		(año 2010)
San Juan del Río	San Juan del Río	241 699

Fuente: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/queret/poblacion/default.aspx?tema=me&e=22>

Mapa 26 Crecimiento de la mancha urbana de la ciudad de San Juan del río desde 1973-2010.



Fuente: <http://www.concyteq.edu.mx/PDF/Tomo%20XVII.pdf>

Tabla 10 Crecimiento y conurbación de la ciudad de San Juan del Río

Año	Superficie total (ha)	Crecimiento (ha)	Tasa anual %
1973	541.79	541.79	N/A
1998	2,364.99	1,823.20	6.10%
2005	3,305.83	940.83	4.90%
2010	4,968.69	1,662.86	8.50%

Fuente: Fuente: Cartografía topográfica del INEGI, 1973, 1998. Imágenes de satélite SPOT 2005 y 2010, interpretadas por el CQRN.

La tasa de crecimiento del área urbana es de 8.5 % entre 2005 y 2010, esto quiere decir que el crecimiento es muy alto. Es evidente que el municipio con la mayor población total es el de Querétaro, seguido por los de San Juan del Río, Corregidora y El Marqués, en ese orden, teniendo este último crecimiento de más de 30,000 habitantes en el último lustro, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 11 Crecimiento de la población total en el estado de Querétaro (miles de habitantes).

Municipio	Año					
	1980	1990	1995	2000	2005	2010
Querétaro	293.59	456.46	559.22	641.39	734.14	801.94
San Juan del Río	81.82	126.56	154.92	179.67	208.46	241.70
Corregidora	29.69	43.78	59.86	74.56	104.22	143.07
El Marqués	40.16	55.26	60.68	71.40	79.74	116.46
Cadereyta	37.54	44.94	51.64	51.79	57.20	64.18
Pedro Escobedo	29.20	39.69	46.27	49.55	56.55	63.97
Tequisquiapan	27.71	38.79	45.78	49.97	54.93	63.41
Amealco	38.39	46.36	50.41	54.59	56.46	62.20
Colón	28.04	36.96	43.44	46.88	51.63	58.17
Ezequiel Montes	16.62	21.86	25.61	27.60	34.73	38.12
Huimilpan	17.11	24.11	26.81	29.14	32.73	35.55
Pinal de Amoles	22.64	25.79	26.86	27.29	25.33	27.09
Tolimán	15.31	17.99	20.02	21.27	23.96	26.37
Jalpan de Serra	15.09	19.25	21.67	22.84	22.03	25.55
Landa de Matamoros	15.09	17.96	18.85	19.49	18.91	19.93
Peñamiller	13.97	16.16	17.75	16.56	17.01	18.44
Arroyo Seco	11.91	13.11	13.20	12.67	12.49	12.91
San Joaquín	5.43	6.23	7.49	7.67	7.63	8.87
% San Juan del Río	11.06%	12.04%	12.39%	12.79%	13.04%	13.22%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI pagina web

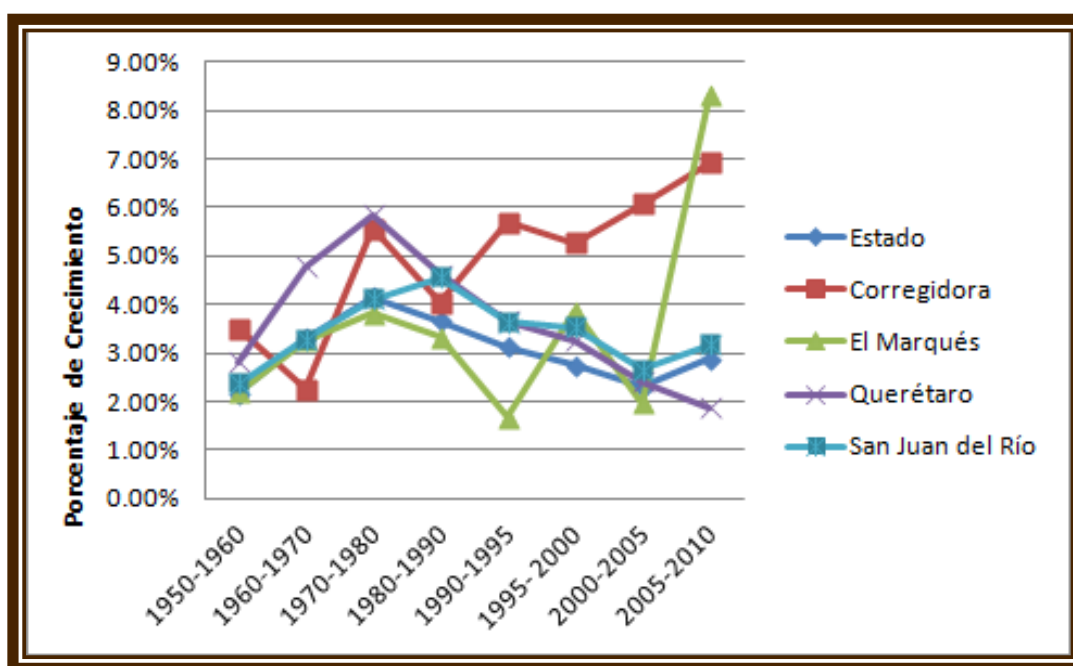
En la siguiente tabla se observa que el mayor valor de la TCMA en el municipio de San Juan del Río ocurrió en el periodo 1980-1990, para luego iniciar el descenso, aunque en el último periodo (2005-2010) tiene un repunte importante. Otro aspecto a resaltar es que la TCMA de San Juan del Río es mayor que la observada para el estado, en los últimos 20 años.

Tabla 12 Tasa de Crecimiento Medio Anual para municipios selectos.

	1950-1960	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2005
Corregidora	3.50%	2.26%	5.56%	4.05%	5.69%	5.27%	6.08%
El Marqués	2.19%	3.25%	3.82%	3.32%	1.67%	3.87%	1.97%
Querétaro	2.82%	4.78%	5.84%	4.62%	3.66%	3.26%	2.41%
San Juan del Río	2.36%	3.29%	4.11%	4.56%	3.64%	3.52%	2.65%

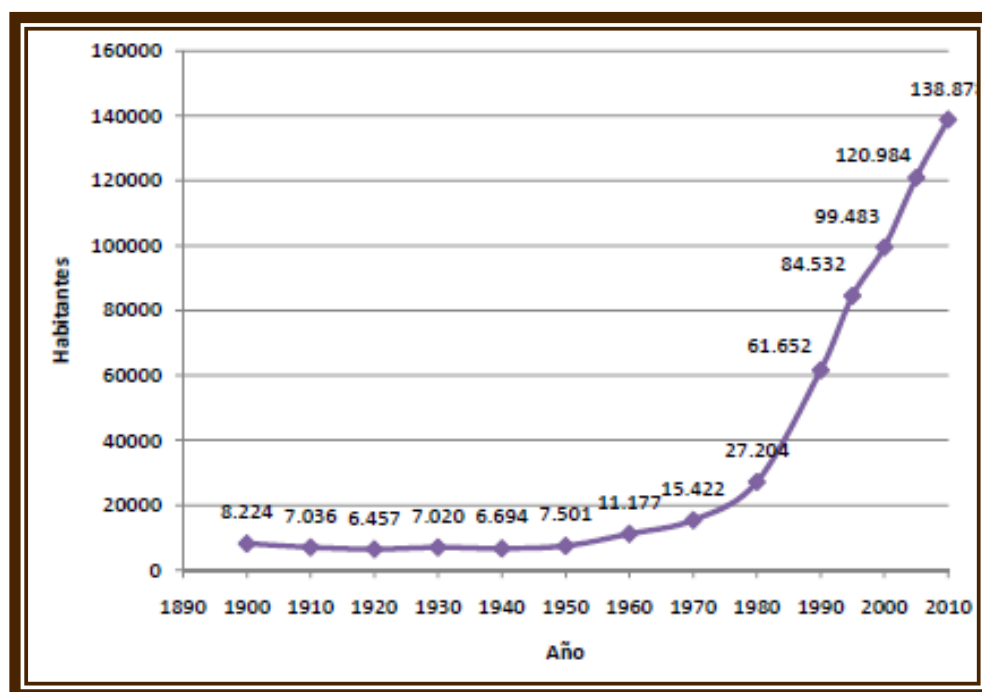
Fuente: Elaboración propia con base en la tabla Crecimiento de la población total en el estado de Querétaro (miles de habitantes).

Gráfica 2 Crecimiento medio anual para algunos municipios del Estado



Fuente: Elaboración propia con base en la tabla Crecimiento de la población total en el estado de Querétaro (miles de habitantes).

Gráfica 3 Población en la ciudad de San Juan del Río (1900-2010).



Fuente: INEGI página web

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN

De acuerdo con el INEGI, una localidad se considera rural cuando tiene menos de 2,500 habitantes, y como urbana cuando la población es igual o mayor a dicho número.

En el Censo de Población y Vivienda 2010, el INEGI reporta un total de 237 localidades dentro del municipio, de las cuales 10 (sólo el 4 %) se consideran urbanas; es decir, con un población por arriba de los 2,500 habitantes.

Tabla 13 Número de habitantes en localidades urbanas en San Juan del Río según el censo 2010

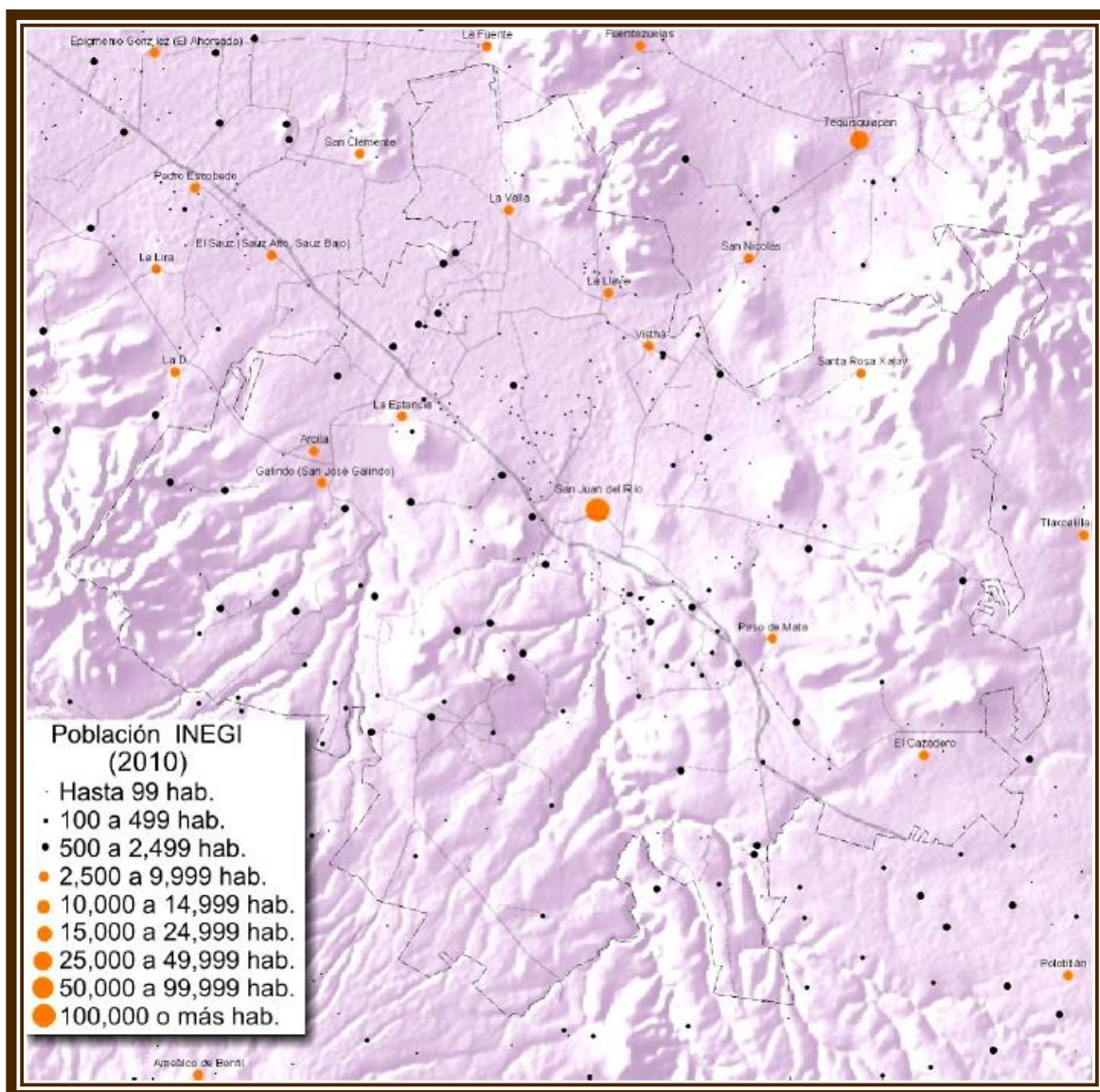
Nombre de la localidad	Población total		
	Censo 2000	Conteo 2005	Censo 2010
Total municipal	179,668	208,462	241,699
San Juan del Río	99,483	120,984	138,878
La Estancia	4,995	5,553	5,992
La Valla	4,845	5,115	5,597
La Llave	5,053	5,163	5,497
Paso de Mata	4,027	4,127	4,632
Arcila	2,486	3,434	3,881
Santa Rosa Xajay	2,702	3,188	3,578
Visthá	2,509	2,856	3,421
Cazadero	2,599	2,955	3,401
Galindo (San José Galindo)	2,503	2,763	3,079

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del censo 2010 de INEGI, pagina Web.

En la tabla Número de habitantes en localidades urbanas en San Juan del Río, muestra el listado de las 10 localidades que se consideran urbanas para el año 2010 (con base en el criterio del INEGI). De acuerdo con esta tabla, en el año 2010 poco más del 73 % de la población municipal vivía en localidades urbanas, mientras que en el año 2000 un poco más del 71.5 % se consideraba urbano. La población se distribuye en forma desigual en el municipio, en el Valle de San Juan del Río y los lomeríos y pies de monte alrededor de la cabecera, así como hacia el Noroeste del municipio, es en donde se encuentra la gran mayoría de las localidades urbanas, y existe también un gran número de localidades rurales pequeñas y medianas. En la zona Sur, sobre las mesetas y cañadas de San Juan del Río y Amealco (Sierra Queretana o de Amealco), las localidades son pocas relativamente, y dominan las de tipo rural de tamaño moderado.

Dos localidades mayores a los 2,500 habitantes, Paso de Mata y Cazadero, se hallan fuera del Valle, en los lomeríos y mesetas de Cazadero. En siguiente ilustración se observa la distribución de la población en el municipio y sus alrededores. En ésta figura las localidades urbanas están representadas con color naranja, y las rurales con color negro.

Ilustración 10 Población por localidad en San Juan del Río y áreas aledañas.



Fuente: <http://www.concyteq.edu.mx/PDF/Tomo%20XVII.pdf>

Tabla 14 Localidades rurales de 1 hasta 100 habitantes de San Juan del Río Qro.

Localidades / Número de Habitantes											
Rancho los Tres Juanes	1	Doxocua	5	Familia Cruz Pájaro	7	Las Palapas	12	Chinches Bravas	27	La Venta	64
Los Pirules	1	San José de la Venta	5	Ejido la Llave	7	Fraccionamiento el Carmen	12	Ejido la Estancia	27	Los Frailes	64
Rancho el Montesitio	2	San Antonio [Granja]	5	San Antonio de los Pirules	8	Rancho Banthí (Familia Navarrete)	13	Ejido San Isidro	28	La Guadalupe del Campo	64
Familia López (Doxocua)	2	Los Arbolitos	5	La Flor [Granja]	8	Rancho San Jesusito	13	Buenos Aires	28	Pueblo Nuevo	66
Rancho San Benito Cazador	2	Los Pinos	5	Familia Uribe	8	Espíritu Santo (Las Gallinas)	14	Canal Santa Clara	28	San Antonio Zatlauco	67
Familia Trejo Arellano	2	Los Fresnos	5	Sección Oeste del Barrio Espíritu Santo	8	Familia Paulín Chávez	14	San Rafael	29	La Mina	67
Rancho San Germán	3	Familia Reséndiz Mendoza	5	Familia Ugalde Pizaña	8	Rancho la Estancia	14	El Cerrito de León	29	Ojo de Agua de Vaquerías	68
Rancho de Mata	3	Familia Díaz Zetina	5	Rancho el Rocío	8	Fraccionamiento Norte Nuevo Espíritu Santo	15	Los García	29	Residencial el Porvenir	70
Al Oriente de Santa Matilde	3	La Lagunita	6	Camino Real a Ojo de Agua Número 145	8	La Noria	15	Los Ordaz	31	Prados de Cerro Gordo	73
Camino a Santa Matilde (Familia Aguilar)	3	Rancho los Mejía	6	Villa LYCKSE L	9	Familia Álvarez	15	Ejido Santa Bárbara de la Cueva	33	El Rincón de Santa Rita	80
La Escondida	3	Rancho Tucajay	6	Cazadero o Colonia Santa Anita (Familia Ramírez)	9	El Arenal del Refugio	16	Casita San José	34	5ta. Sección del Rodeo	80

Barrio Espíritu Santo (Familia Quintanar Tovar)	3	La Loma de los Pinos	6	Rancho el Capulín	9	Rancho Cuatro Vientos	17	Barrio San Francisco (Las Torres)	34	Colonia Josefa Ortíz (4ta. Sección del Rodeo)	82
Rancho el Refugio	4	Al Sur de Montecasinos	6	Doroteo Arango	9	La Divina Providencia	18	El Once	34	Arcos del Sol	88
La Soledad [Granja]	4	Ninguno	6	Al Oriente de Rancho San Germán	10	Lindavista	18	Ejido San Pedro Ahuacatlán	37	Colonia el Paraíso	89
Milpa la Joya	4	Vista Real	6	Hermanos Jiménez [Granja]	10	La Ladera	19	Sección Oeste de Galindo	38	Sección Norte de Cerro Gordo	89
La Doble M [Lienzo Charro]	4	Familia Bayza	6	Barrio la Concepción	10	Barrio de la Cruz	20	Cofradía Grande	45	San José Palma de Romero	90
Autopartes Usadas Barrios	4	Familia Reséndiz (Doxocua)	6	Ampliación San Francisco	10	Colonia Santa Anita	20	Prolongación los Mejía	47	La Corregidora	91
La Mora [Granja]	4	Familia Trejo Nieto	6	Sección Sureste de Santa Rosa Xajay	10	Rancho el Colorado	22	Unión de Artesanos la Corregidora	51	San José	92
La Nueva Esperanza	4	Familia Sánchez	6	Canteras Rey-Val	11	Familia Reséndiz Zárraga	23	Prados de San Juan Bautista	51	Ampliación la Llave	93
Sección Suroeste de San Juan del Río	4	Mi Ranchito	7	Ex-Hacienda Santa Cruz	11	Ejido San Sebastián de las Barrancas	23	Ampliación la Loma	51	La Guadalupe	97
La Ladrillera (Ejido la Llave)	4	La Once	7	Rancho San José	12	La Caseta	23	Santa Isabel	55	Tercera Sección del Rodeo (El Invernadero)	99
Familia Hurtado Vázquez	4	Familia Uribe	7	Familia Ramírez García	12	La Mora	26	Colonia Villas del Sol	57	Colonia Santa Elena	99
Familia Martínez Cruz	4	Rancho la Cortina	7	Rancho los Mejía Cardozo	12	La Peñita Rodada	26	La Joyita	62	El Granjeno	100

Las Peñitas (Familia Zuñiga Hurtado)	4	Puerta de Palmillas (Familia Castelán)	7	Al Suroeste de Santa Rosa Xajay	12	Ejido Visthá	26	La Magdalena	63		
--------------------------------------	---	--	---	---------------------------------	----	--------------	----	--------------	----	--	--

Fuente: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/catalogoclaves.aspx>

Tabla 15 Localidades rurales de 101 hasta 1000 habitantes de San Juan del Río, Qro.

Localidades / Número de Habitantes					
Ejido Cerro Gordo	101	Lomas de la Estancia	202	Los Llanitos	480
San Martín	104	Perales	215	Estancia de Santa Lucía	481
Al Sureste de San Pedro Ahuacatlán	105	La Laborcilla	269	Soledad del Río	488
La Presita	106	Salto de Vaquerías	271	Buenavista Palma de Romero	497
La Estancita	111	Ampliación Loma Linda	275	Colonia Lázaro Cárdenas (1ra. Sección del Rodeo)	510
Fraccionamiento las Torres	113	Ninguno [Granja]	283	Pueblo Quieto	512
Neria de Dolores Godoy	118	San Miguel Arcángel	285	El Sitio	600
Colonia Revolución	119	La Mesa de San Antonio	290	San Javier	643
Puerta del Sol	123	Nuevo San Germán	302	Santa Isabel el Coto	655
Colonia Villas de San José	129	Tuna Mansa	310	San Pablo Potrerillos	679
Familia Monroy	131	San Antonio la Labor	326	San Francisco	698
Colonia Insurgentes	132	El Chaparro	339	Sabino Chico	700
Casa Blanca	1325	Palma de Romero	352	Buenavista	746
San Sebastian Loma Linda	136	Rosa de Castilla	369	El Rodeo	772
El Rocío	137	Los Cerritos San Miguel	371	Santa Lucía	784
San Francisco	145	Barranca de Cocheros	384	El Mirador	804
Santa Rita	151	Cuarto Centenario	402	Laguna de Lourdes	820
Ejido el Carrizo	152	Centro de Readaptación Social	447	Vaquerías	820
San Pedro Potrerillos	172	Dolores Godoy	450	Fraccionamiento Valle Dorado 2	825
Fraccionamiento Jardines de Visthá	183	Estancia de Bordos	460	San Germán	851
Colonia la Caseta (Ampliación Santa Bárbara)	192	San Gil	474	Puerta de Alegrías (Puerto de Alegrías)	902

Fuente: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/catalogoclaves.aspx>

Tabla 16 Localidades rurales de 1001 hasta 2499 habitantes de San Juan del Río, Qro.

Localidades / Número de Habitantes					
San Sebastián de las Barrancas Sur	1173	Santa Matilde	1537	Santa Bárbara de la Cueva	2074
Ojo de Agua	1185	Dolores Cuadrilla de Enmedio	1642	El Rosario	2117
Santa Cruz Escandón	1272	El Jazmín	1682	Senegal de las Palomas	2131
Laguna de Vaquerías	1295	San Miguel Galindo	1754	Loma Linda	2161
Palmillas	1378	San Sebastián de las Barrancas Norte	1896	Puerta de Palmillas	2176
El Coto	1379	Fraccionamiento Villas Fundadores	1956	El Organal	2474
Vista Hermosa (Cuasinada)	1448	Cerro Gordo	1987		

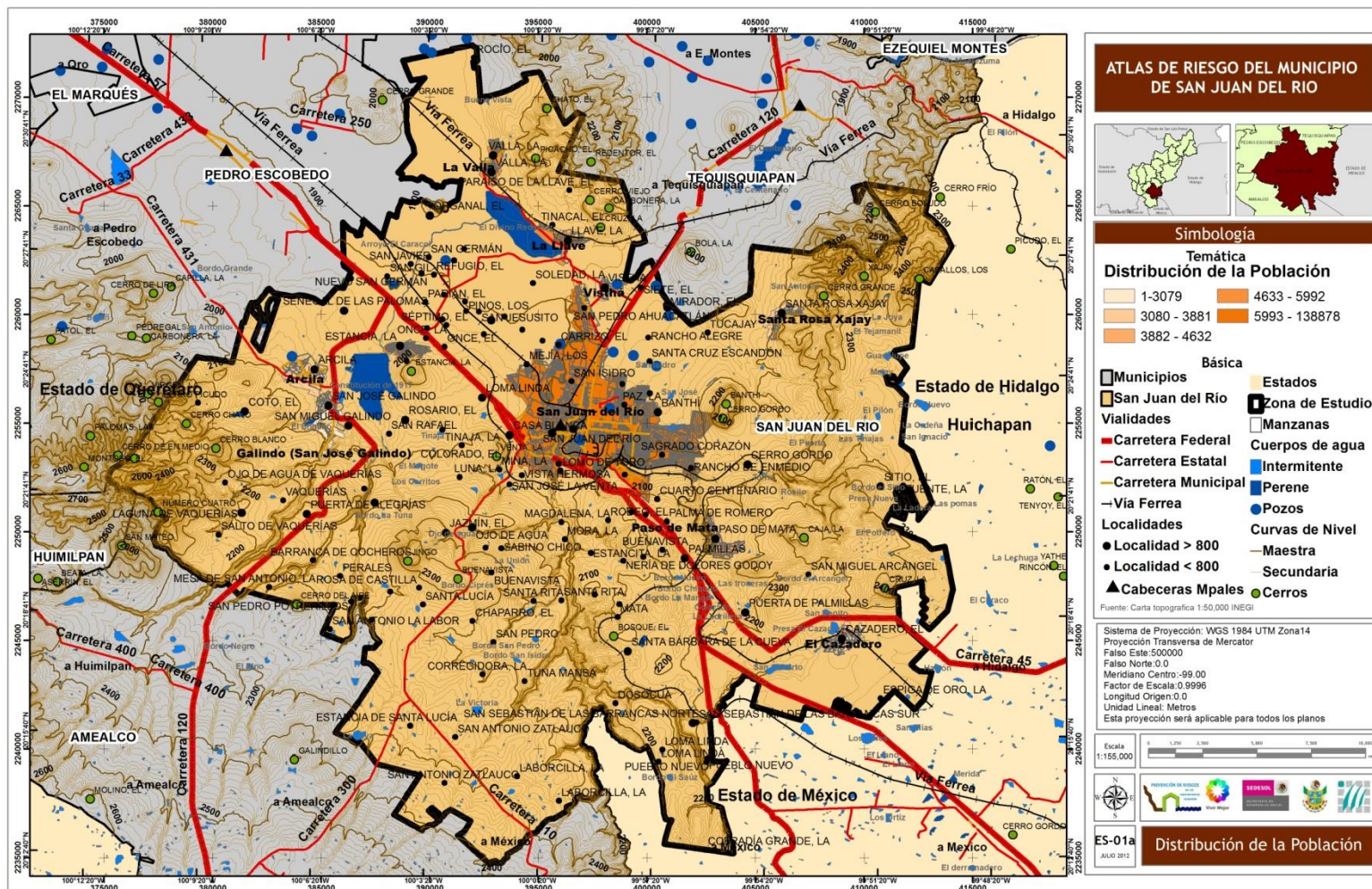
Fuente: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/catalogoclaves.aspx>

Tabla 17 Localidades urbanas de 1001 hasta 2499 habitantes de San Juan del Río, Qro

Localidades	No de habitantes
Galindo (San José Galindo)	3079
El Cazadero	3401
Visthá	3421
Santa Rosa Xajay	3578
Arcila	3881
Paso de Mata	4632
La Llave	5497
La Valla	5597
La Estancia	5992
San Juan del Río	138878

Fuente: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/catalogoclaves.aspx>

Mapa 27 Distribución de la población en San Juan del Río Qro

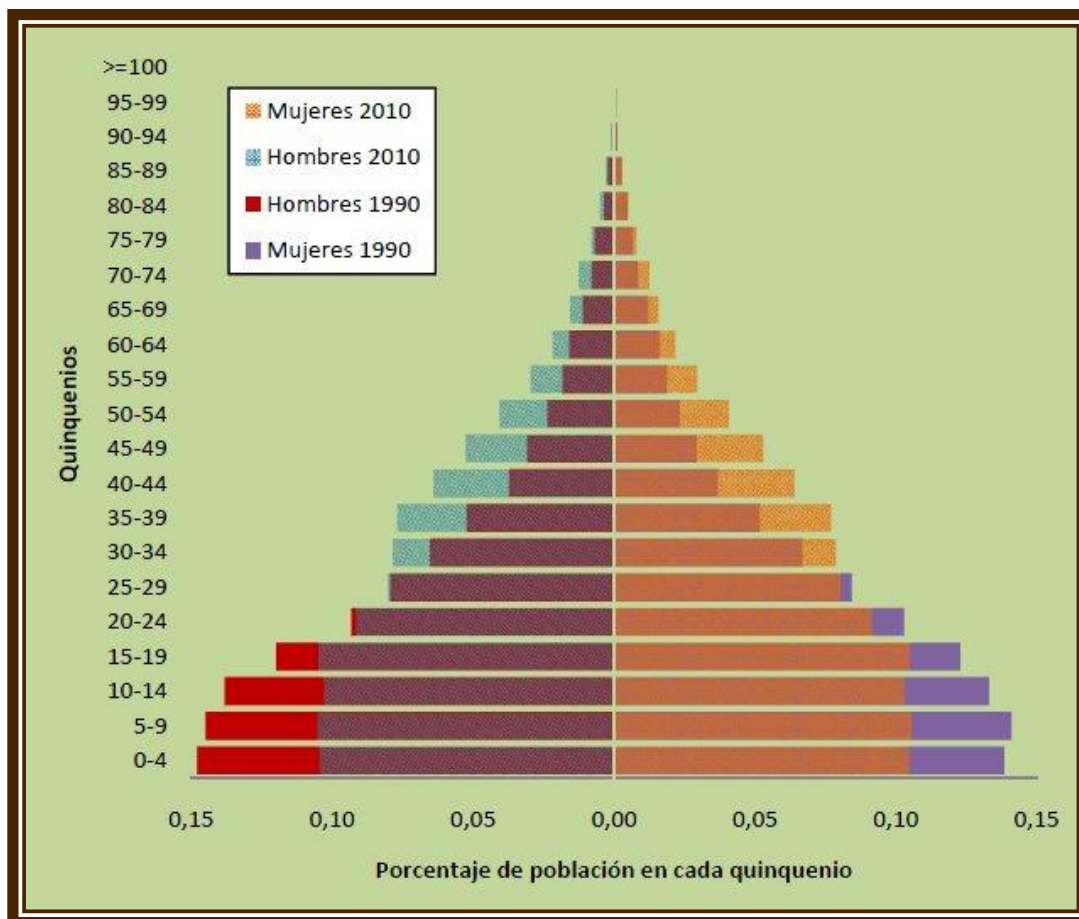


Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

PIRÁMIDE DE EDADES

Con los datos de los censos 1990 y 2010, y agrupando la población en rangos de cinco años, se obtiene la pirámide poblacional del municipio de San Juan del Río. De esta ilustración se desprende una tendencia de haber cada vez menos gente joven y cada vez más gente adulta. Esta situación está en concordancia con el fenómeno experimentado por el estado y el país.

Gráfica 4 Pirámide de edades de San Juan Río, Qro.



Fuente: <http://www.inegi.org.mx>

El análisis de las tendencias relativas a la estructura de la población (composición por edades) indica que en el mediano plazo, el grupo de edad de 60 años o más continuará engrosándose. Básicamente, este fenómeno se explica por el aumento en la esperanza de vida y el “descenso sostenido del promedio de hijos que tienen las mujeres”.

MORTALIDAD

La tasa de mortalidad es el indicador demográfico que señala el número de defunciones de una población; en el caso del municipio de de San Juan del Río para el año 2010 presentó una tasa de mortalidad del 0.39%, según la información generada en el Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI. Dicho porcentaje está considerado como una tasa muy baja de mortalidad, tal como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 18 Mortalidad del municipio de San Juan del Río Qro, 2010

Hombres fallecidos en 2010	Mujeres fallecidas en 2010	Total Personas fallecidas en el 2010	Población total 2010	Tasa de mortalidad del 2010
534	426	960	241 699	0.39 %

Fuente: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx>

DENSIDAD DE POBLACIÓN

La densidad de población es un indicador que se obtiene al dividir el número total de habitantes de una región, entre el área que tal región ocupa.

De acuerdo con el Mapa Oficial de Gobierno del estado, el municipio de San Juan del Río tiene una superficie de 796.322 Km² aproximadamente, mientras que la superficie del estado es de 11,687.688 Km². Con esta información y con los datos de la Tabla de Crecimiento de la población total en el estado de Querétaro (miles de habitantes), se construyó la Tabla Densidad de población Estado de Querétaro y municipio de San Juan del Río., y con ésta la grafica de Evolución de la densidad de población estatal y municipal (hab/Km²).

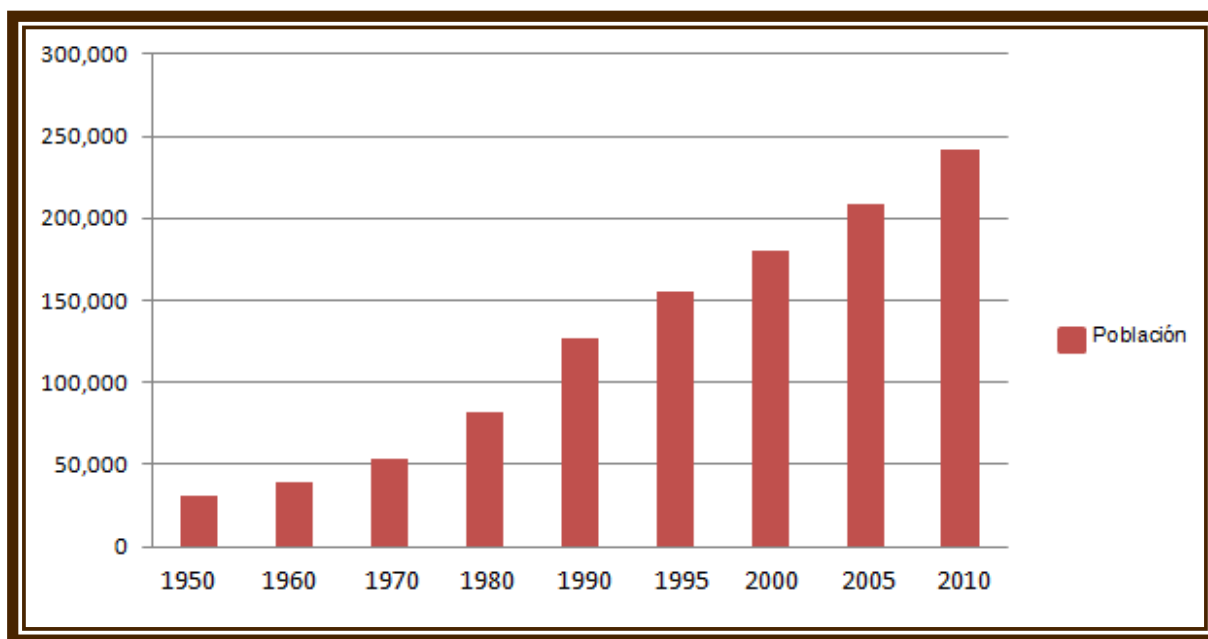
Es evidente, en la grafica de Evolución de la densidad de población estatal y municipal (hab/Km²), el incremento más acelerado que ha experimentado la densidad de población en el municipio de San Juan del Río, en comparación con la que ha tenido el estado, particularmente a partir del año 1980.

Tabla 19 Densidad de población en el municipio de San Juan del Río.

Año	Población total	Densidad de población (hab/Km2)
1950	31,233	39.22
1960	39,450	49.54
1970	53,899	67.68
1980	81,820	102.75
1990	126,555	158.92
1995	154,922	194.55
2000	179,668	225.62
2005	208,462	261.78
2010	241,699	303.52

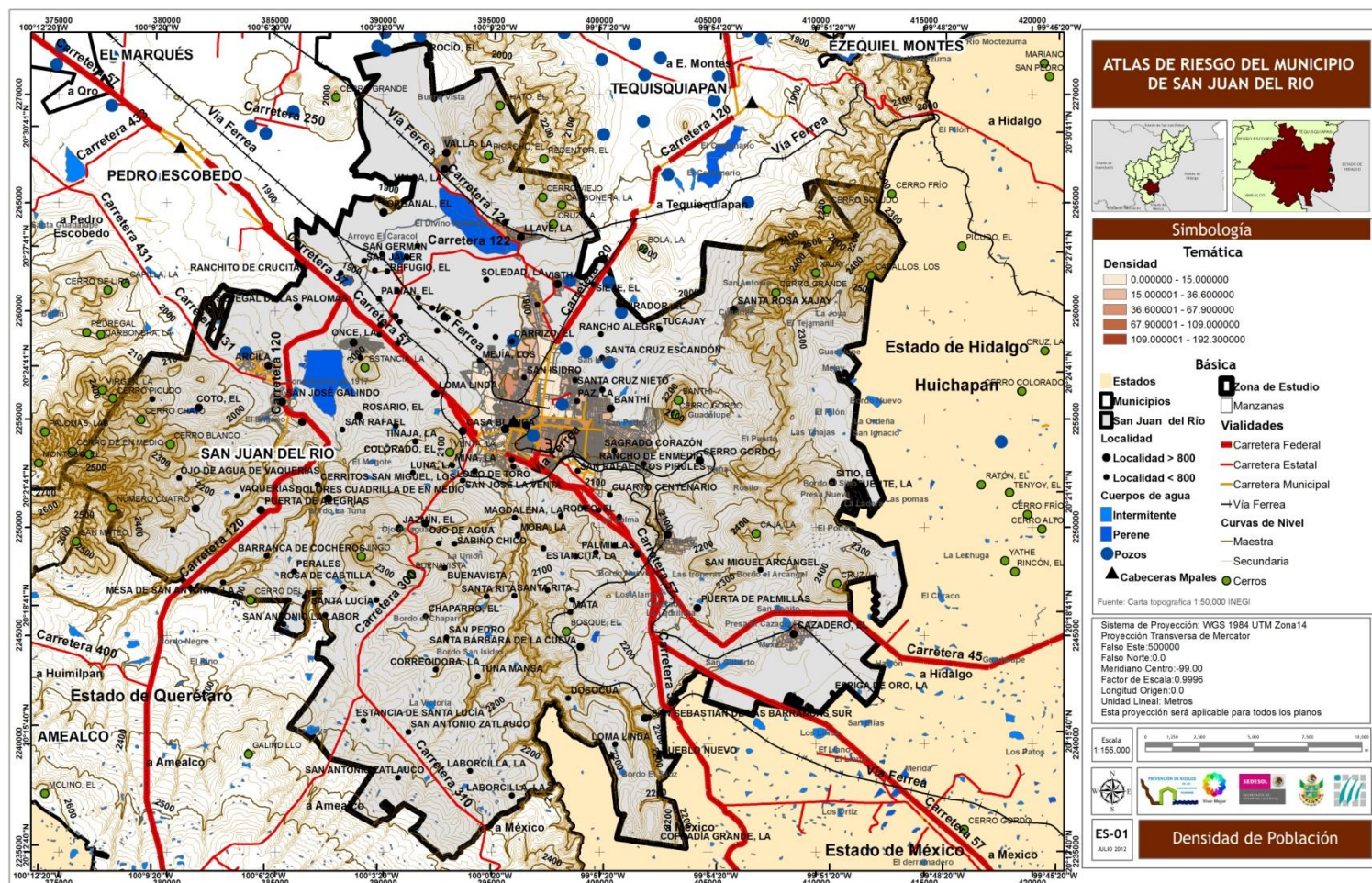
Fuente: Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI, página web.

Gráfica 5 Evolución de la densidad de población municipal (hab/Km2).



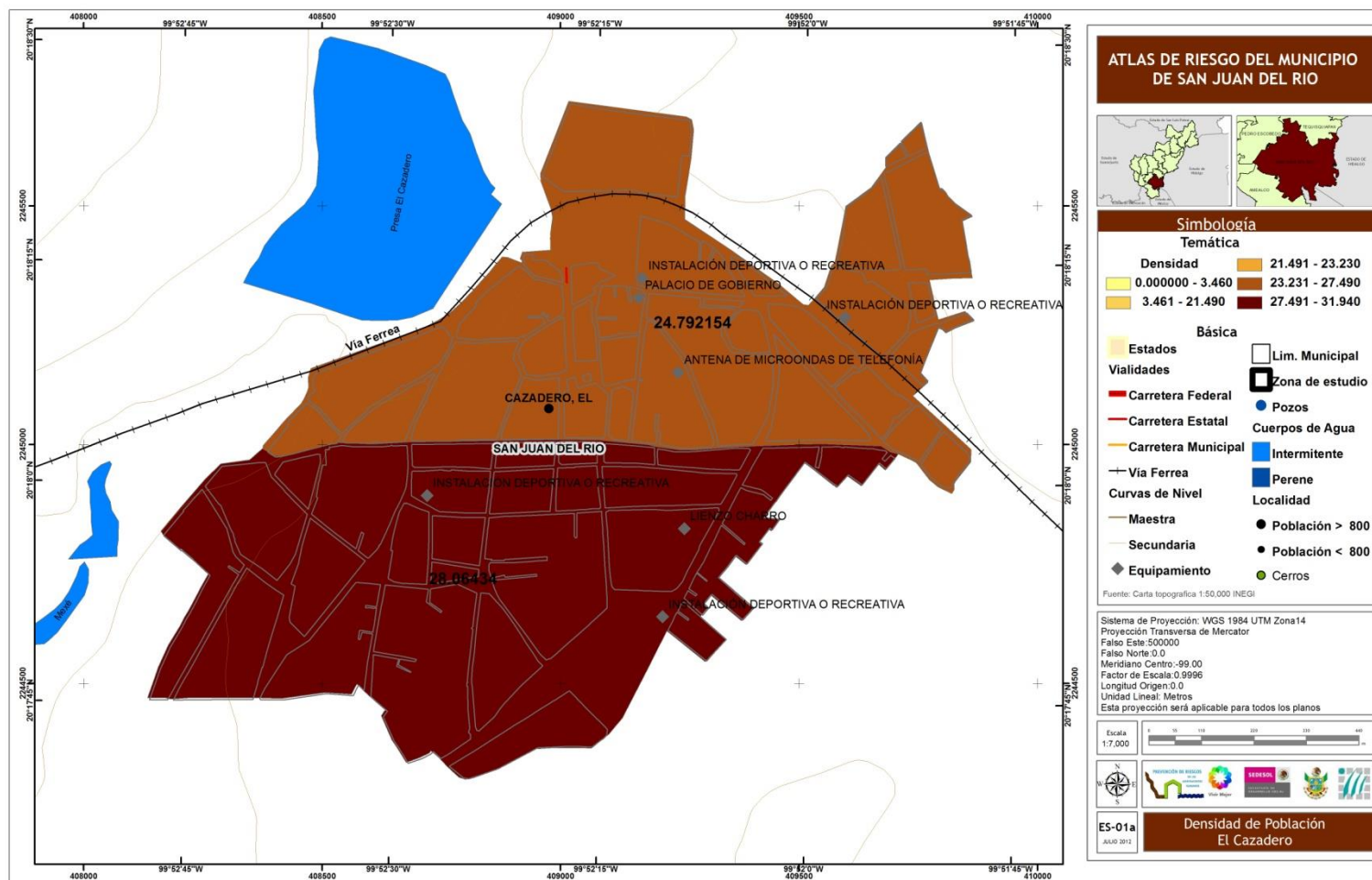
Fuente: Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI, página web.

Mapa 28 Densidad de Población en el municipio de San Juan del Río Qro.



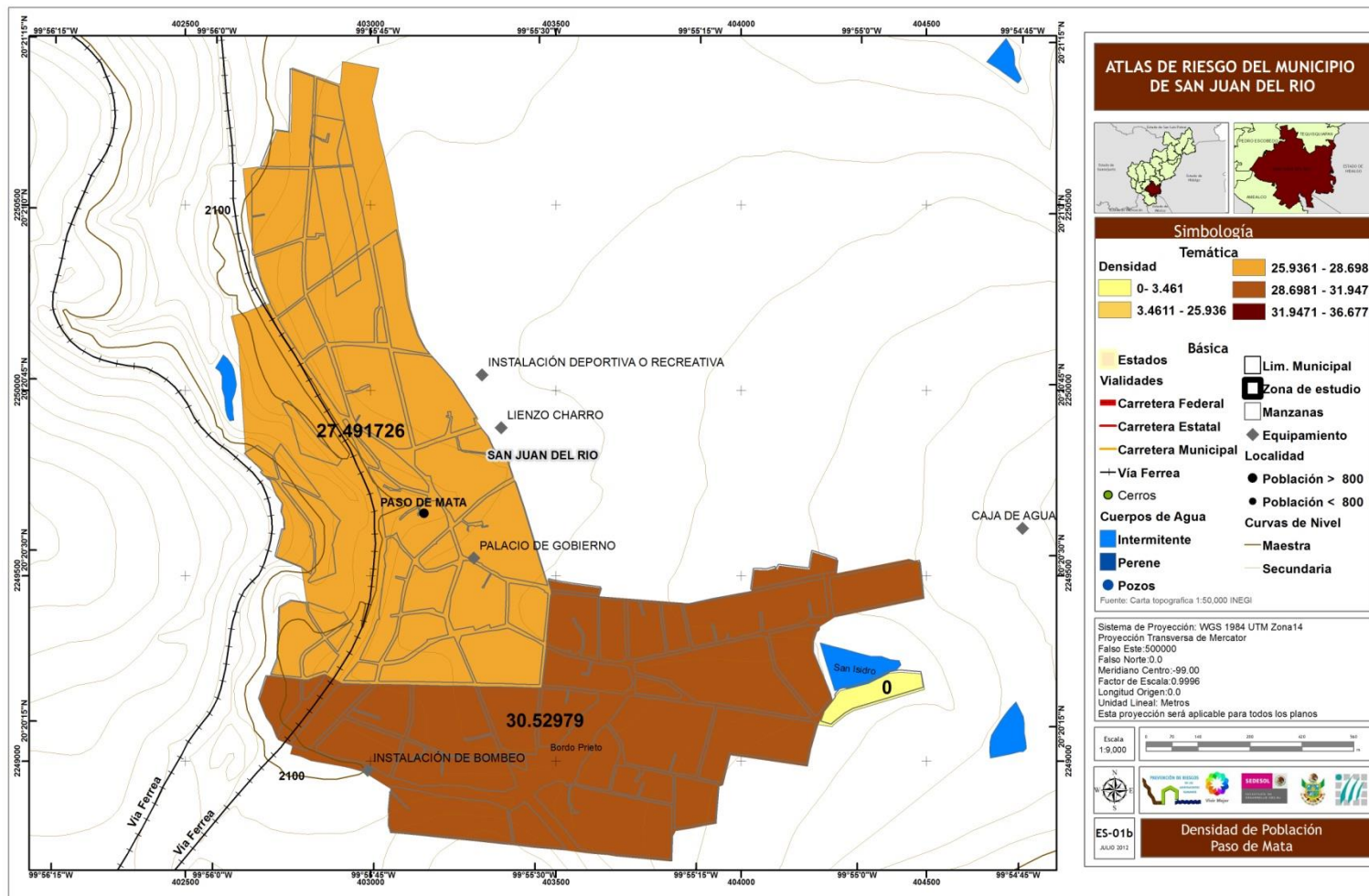
Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

Mapa 29 Densidad de la población El Cazadero



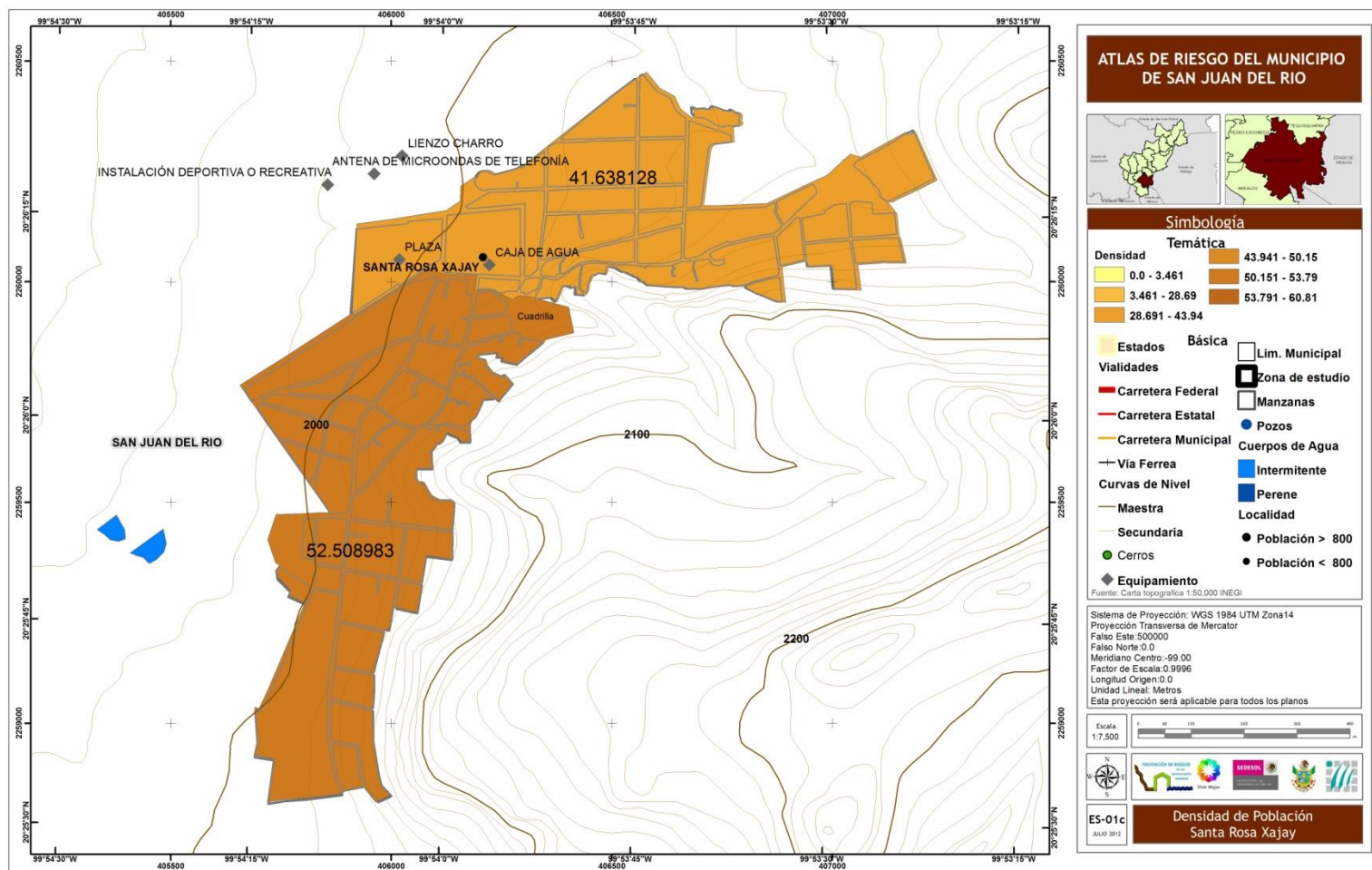
Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

Mapa 30 Densidad de la población Paso de Mata.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

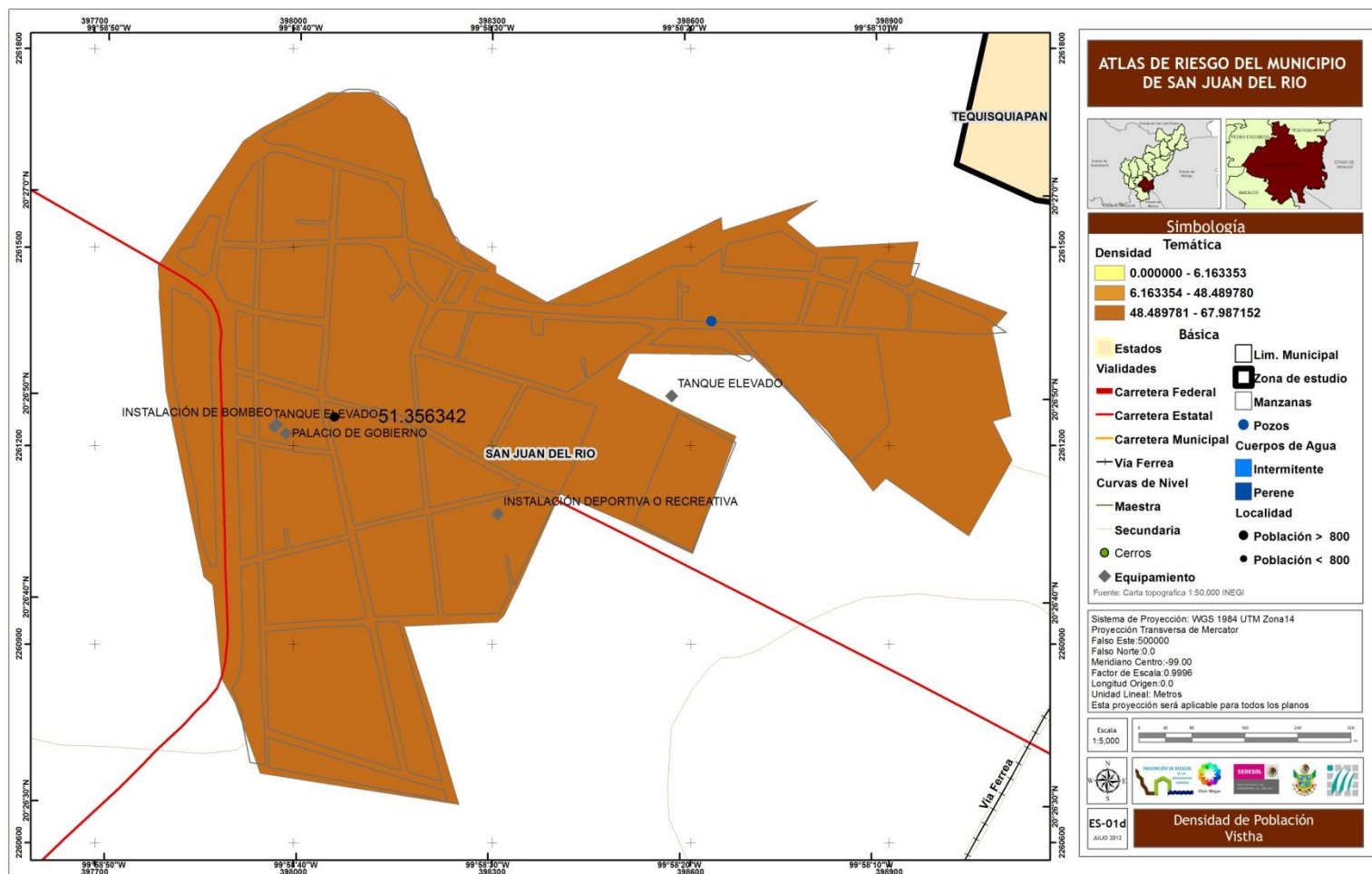
Mapa 31 Densidad de población Santa Rosa Xajay.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

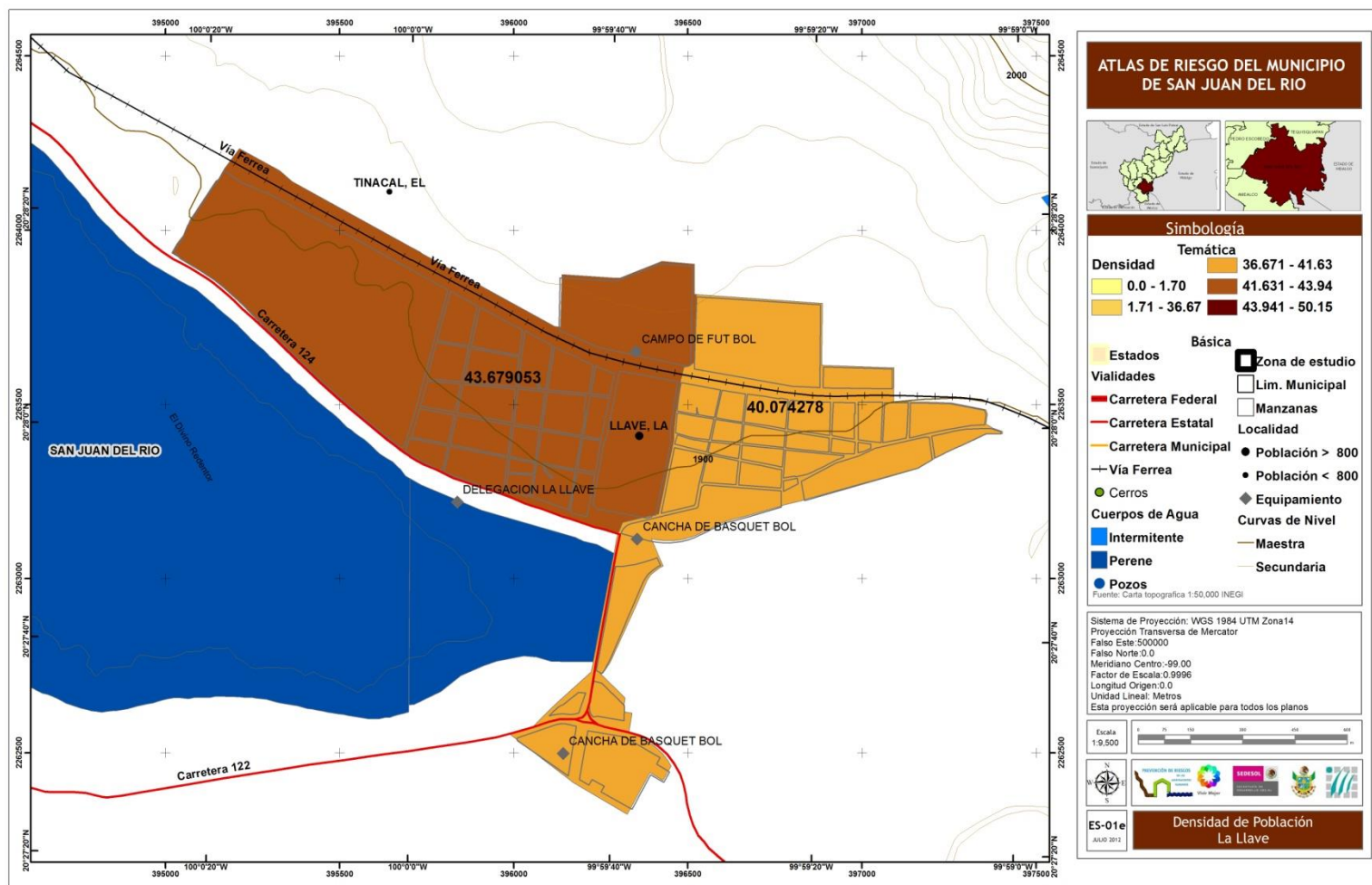


Mapa 32 Densidad de población Visthá



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

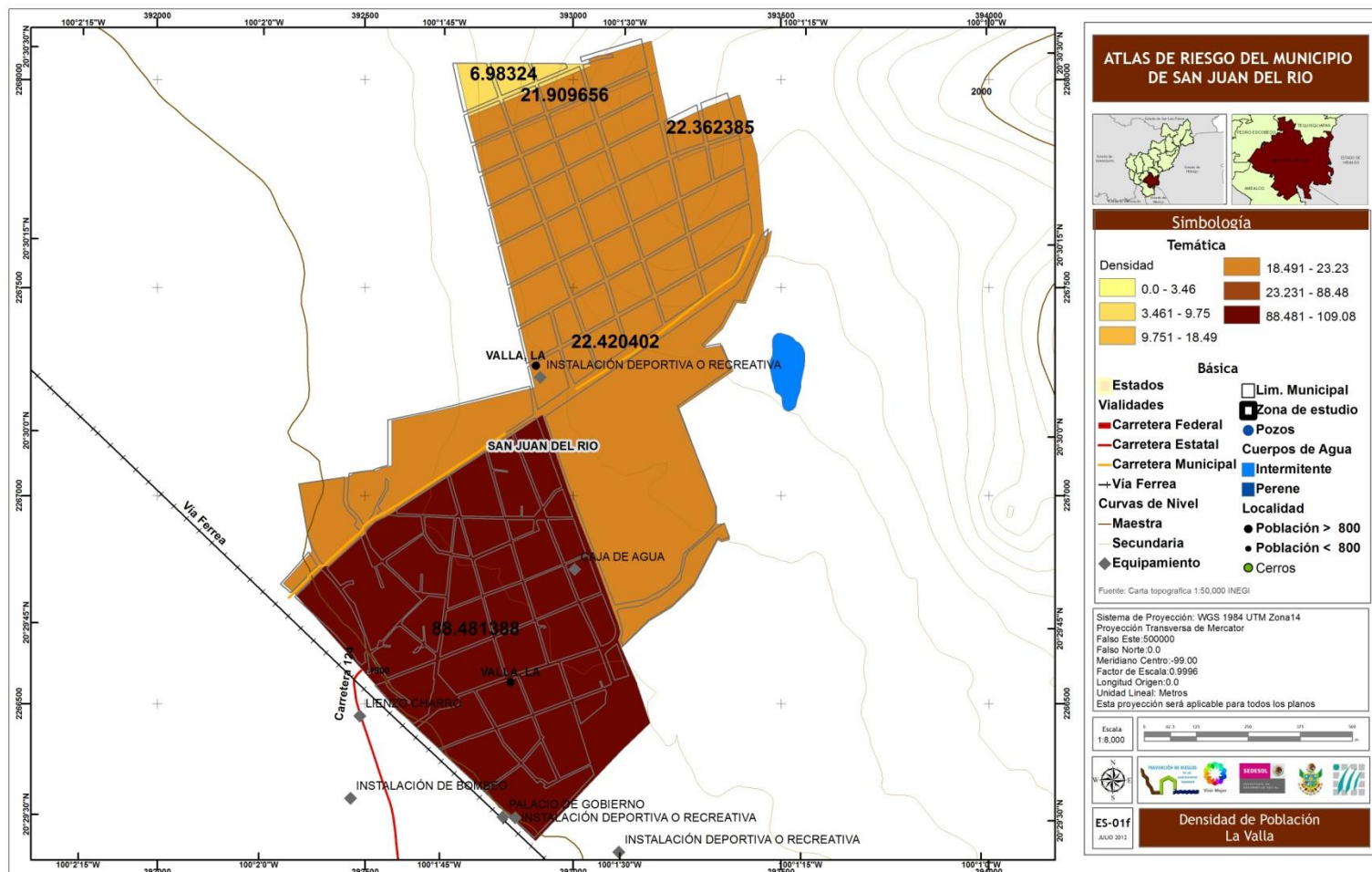
Mapa 33 Densidad de Población La Llave.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

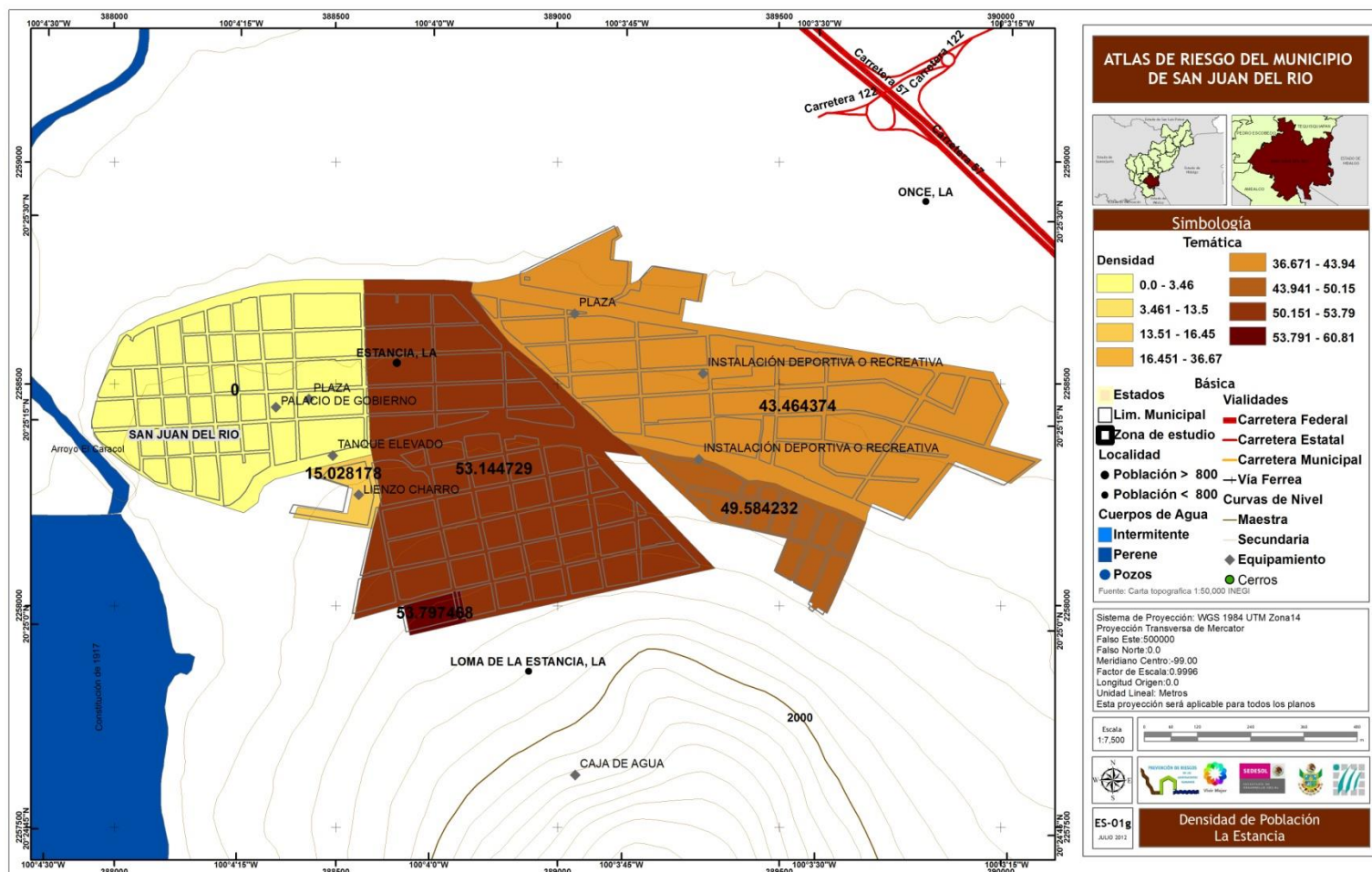


Mapa 34 Densidad de Población La Valla



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

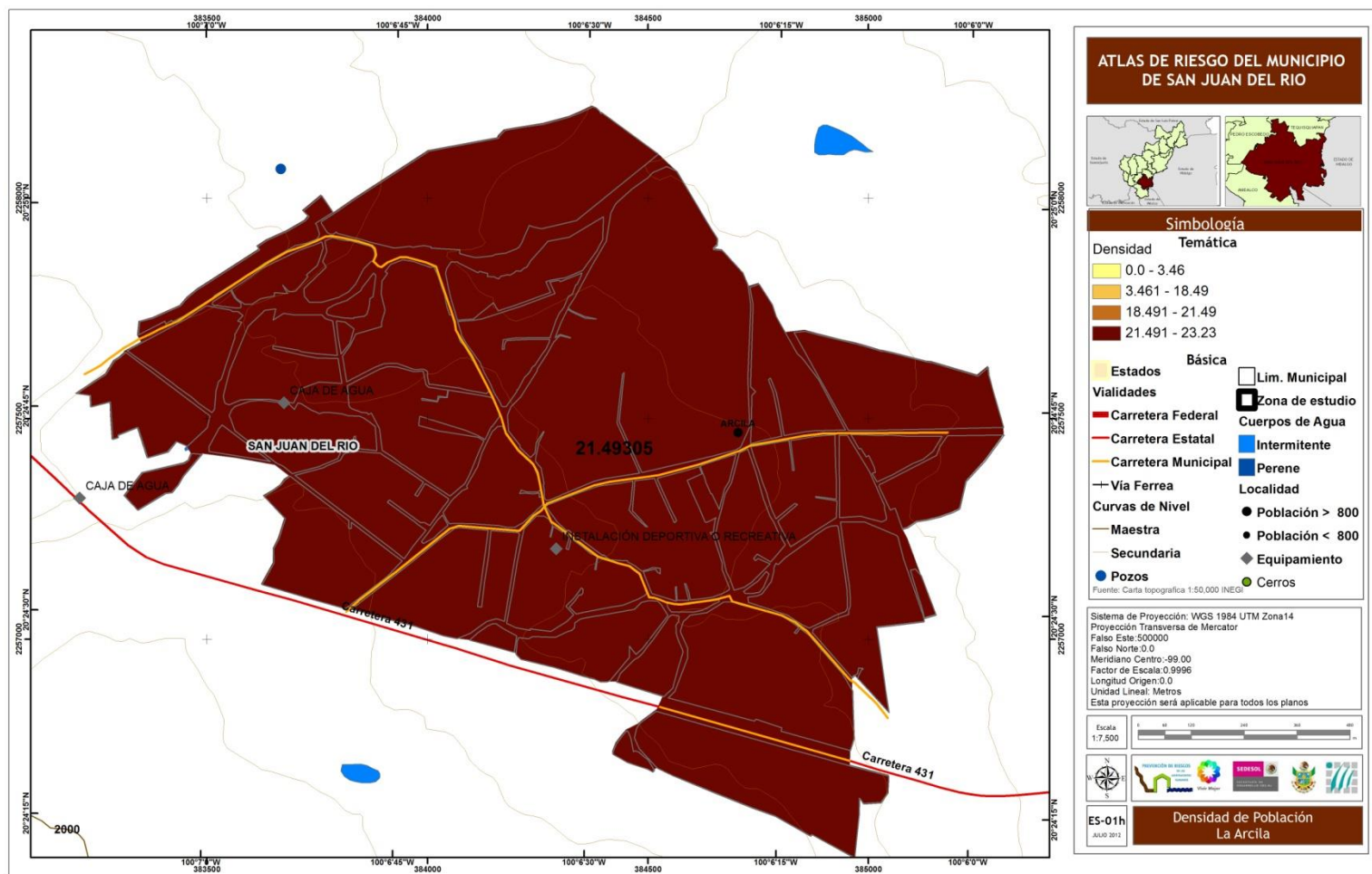
Mapa 35 Densidad de Población La Estancia



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.



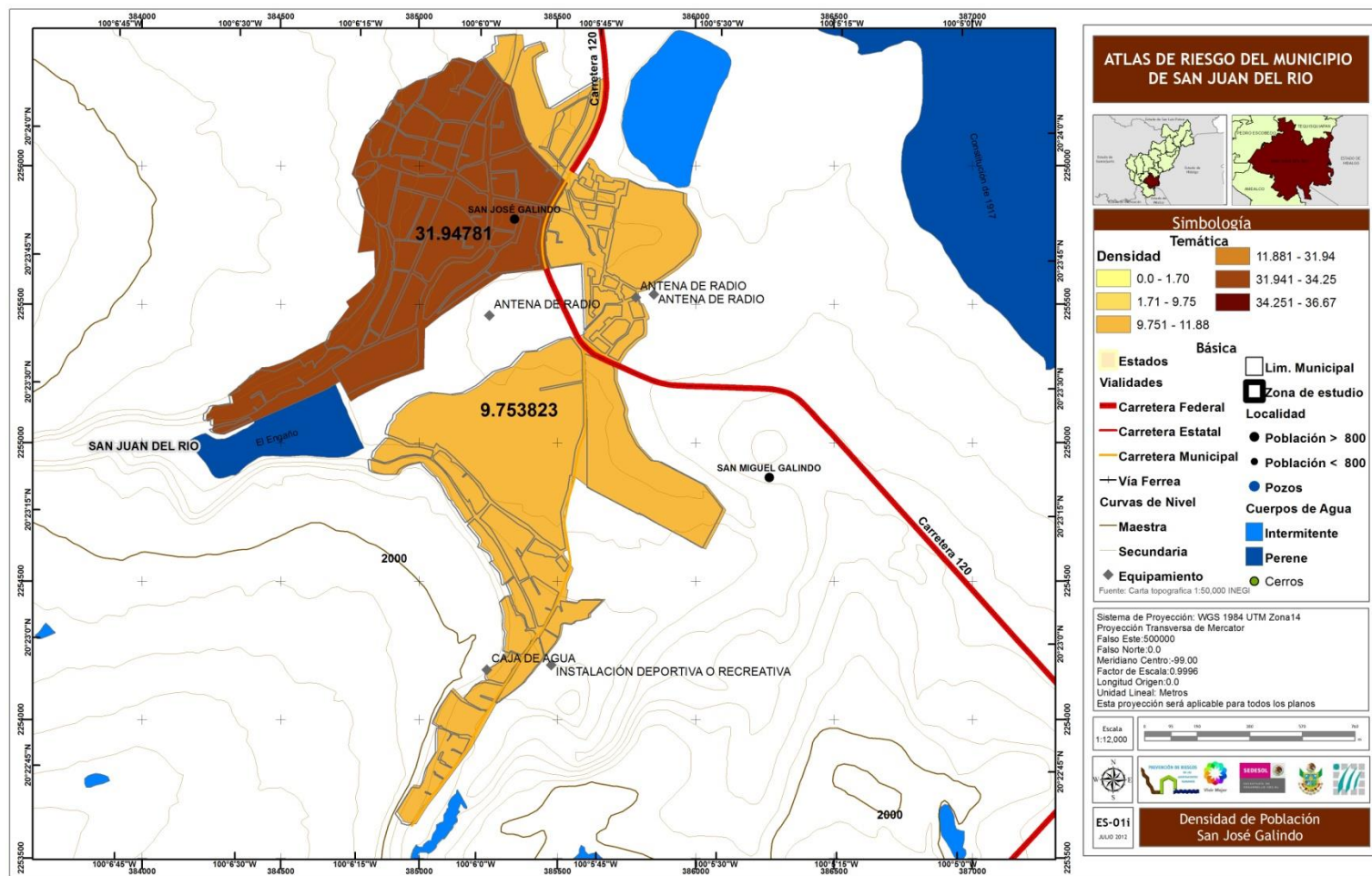
Mapa 36 Densidad de población La Arcila



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

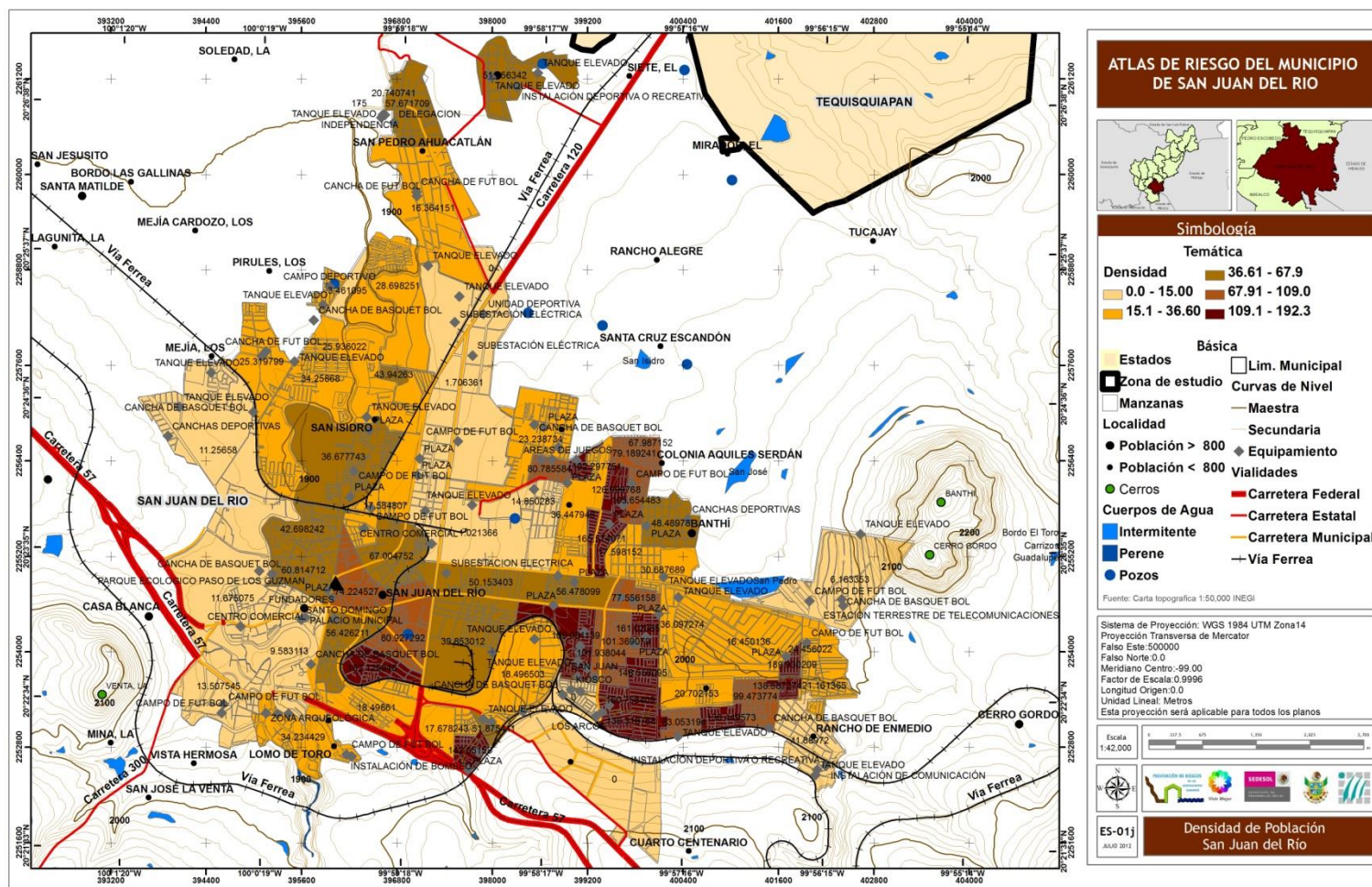


Mapa 37 Densidad de Población San José Galindo.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

Mapa 38 Densidad de Población San Juan del Río



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

4.2 CARACTERÍSTICAS SOCIALES

ESCOLARIDAD

Dadas las características del crecimiento industrial y demográfico del municipio de San Juan del Río, así como del tipo de migración que este proceso ha inducido, es de esperar que el nivel escolar no sea tan bajo como en otras regiones del estado, o del país.

Tabla 20 Escolaridad en el municipio de San Juan del Río 2005 - 2010

Características	Censo 2005		Censo 2010	
	Total municipal	%	Total municipal	%
Población de 15 años y más analfabeta	9,682	7.08	9,049	5.38
Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	1,828	4.57	1,393	3.22
Población de 15 a 24 años que asiste a la escuela	13,313	33.19	17,811	38.24
Población de 15 años y más sin escolaridad	10550	7.72	10858	6.46
Población de 15 años y más con educación básica incompleta	46,616	34.10	52,794	31.4
Población de 15 años y más con educación básica completa	37,108	27.14	46,134	27.44
*Población de 18 años y más con educación pos básica	41,025	30.01	52,815	34.45
Grado promedio de escolaridad	8.3		8.76	
Grado promedio de escolaridad masculina	8.6		8.98	
Grado promedio de escolaridad femenina	8.0		8.56	

Fuente: CQRN con base en el Censo 2005 y Censo 2010 de INEGI.

De la Tabla de Escolaridad en el municipio de San Juan del Río 2005 - 2010 se desprende que sólo un poco más de la tercera parte (38 %) de la población en edad de cursar la Educación Media Superior o Superior, estaba cursando estos niveles en el año 2010. También es de resaltar que sólo el 34 % de la población mayor de 18 años tiene algún grado de estudio más allá de la Educación Básica (hasta secundaria). Sin embargo, esta tabla también muestra avances positivos en todos los rubros mencionados.

Hay 11 Instituciones de Educación Superior asentadas en el municipio, de las cuales sólo tres son públicas: La Universidad Tecnológica de San Juan del Río (UTSJR), el campus San Juan del Río de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) y el Instituto Tecnológico de San Juan del Río (ITSJR). Por su parte, la Unidad de Servicios para la Educación Básica en el Estado de Querétaro (USEBEQ) en su página web

(<http://www.usebeq.sep.gob.mx/>) reporta 26 Instituciones de Educación Media Básica, aunque planteles son sólo 21 debido a que algunas instituciones operan en ambos turnos: matutino y vespertino. Ahora bien, de las 26 instituciones (contabilizando ambos turnos), 14 son particulares, es decir, el 53.8 %.

Tabla 21 Analfabetismo en San Juan del Río Qro 2010.

Estado y municipios	Población total	% Población de 15 años o más analfabeta	% Población de 15 años o más sin primaria completa
Estado de Querétaro	1, 827, 937	6.35	16.75
San Juan del Río	241,699	5.41	14.75

Fuente: Elaboración propio en base a información de SEDESOL.
<http://cat.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?clave=220060188&tbl=tbl01>

El 5.41% de la población del municipio San Juan del Río Qro de 15 años o más es analfabeta, mientras el 14.75% de 15 años o más no termino los estadios de primaria como se observa en la anterior tabla.

DISCAPACIDAD

El 5.17% de la población total tiene algún tipo de limitación, de los cuales el 2.58% son hombres y el 2.59% son mujeres. La siguiente tabla especifica el tipo de limitación en la actividad de dicha población

Tabla 22 Discapacidad en San Juan del Río Qro.

Descripción	Hombre	Mujer	Total de hombre y mujeres	%
población total del municipio	117,628	124,071	241,699	100
Caminar o moverse	2,330	2,489	4,819	1.99
Ver	1,200	1,268	2,468	1.02
Escuchar	509	433	942	0.39
Hablar o comunicarse	421	322	743	0.31
Atender el cuidado personal	260	242	502	0.21
Poner atención o aprender	280	233	513	0.21
Mental	448	414	862	0.36
no especificado	796	851	1,647	0.68
Total	6,244	6,252	12,496	5.17

Fuente: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/Default.aspx?c=27302&s=est>

Tabla 23 Discapacidad por localidad urbanas en San Juan del Río Qro, según el Censo de población y Vivienda 2010.

Nombre de la Localidad	San Juan del Río	Arcilla	El Cazadero	San José Galindo	La Llave	Paso de Mata	Santa Rosa Xajay	La Valla	Visthá	La Estancia
Población Total	138878	3881	3401	3079	5497	4632	3578	5597	3421	5992
Población con limitación en la actividad	3803	200	170	109	253	144	57	235	61	267
Población con limitación para caminar o moverse, subir o bajar	2143	129	89	56	151	100	23	136	35	101
Población con limitación para ver, aún usando lentes	970	23	45	31	75	32	12	84	17	113
Población con limitación para hablar, comunicarse o conversar	357	11	17	12	23	19	10	15	4	21
Población con limitación para escuchar	386	13	24	12	29	13	4	24	4	15
Población con limitación para vestirse, bañarse o comer	264	7	9	7	5	19	0	11	5	4
Población con limitación para poner atención o aprender cosas sencillas	254	17	8	6	14	12	*	10	*	5
Población con limitación mental	422	20	13	12	18	20	13	14	6	29
Población sin limitación en la actividad	134072	3670	3222	2945	5207	4475	3510	5332	3338	5689

Fuente: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?src=487&e=22>

HACINAMIENTO

El 33.10% de las viviendas en el estado de Querétaro tiene algún grado de hacinamiento, mientras que el municipio de San Juan del Río 32.30% de las viviendas presentan un nivel de hacinamiento.

Tabla 24 Hacinamiento en el municipio de San Juan del Río, Qro.

% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	
San Juan del Río	32.30

Fuente: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/Default.aspx?c=27302&s=est>

MARGINACIÓN Y POBREZA

MARGINACIÓN.

En 2010 el Estado de Querétaro se ubicó en el décimo octavo lugar a nivel nacional, avanzando un peldaño en comparación con 2005 (donde ocupaba el lugar 17) y manteniéndose con un grado de marginación medio, sólo por debajo de Morelos y Quintana Roo, quienes ocupan los primeros lugares de las 9 entidades con grado de marginación medio.

Tabla 25 Entidades federativas con mayor y menor grado de marginación en el contexto nacional 2010.

Entidad federativa	Población total	Grado de marginación	Lugar que ocupa en el contexto nacional
Aguascalientes	1184996	Bajo	28
Baja California	3155070	Muy bajo	30
Chiapas	4796580	Muy alto	2
Coahuila de Zaragoza	2748391	Muy bajo	29
Distrito Federal	8851080	Muy bajo	32
Guerrero	3388768	Muy alto	1
Nuevo León	4653458	Muy bajo	31
Oaxaca	3801962	Muy alto	3
Puebla	5779829	Alto	5
Querétaro	1827937	Medio	18
Veracruz de Ignacio de la Llave	7643194	Alto	4

Fuente: http://poblacionqueretaro.gob.mx/images/hojas_de_datos/marginacion_2010.pdf

Actualmente, ninguno de los municipios del Estado de Querétaro tiene un muy alto grado de marginación. El 64.92% de la población estatal habita en municipios con muy bajo grado de marginación, el 13.34% con bajo, el 15.28% con medio y el 6.46% con alto.

Tabla 26 Municipios con mayor y menor grado de marginación en el contexto nacional 2010.

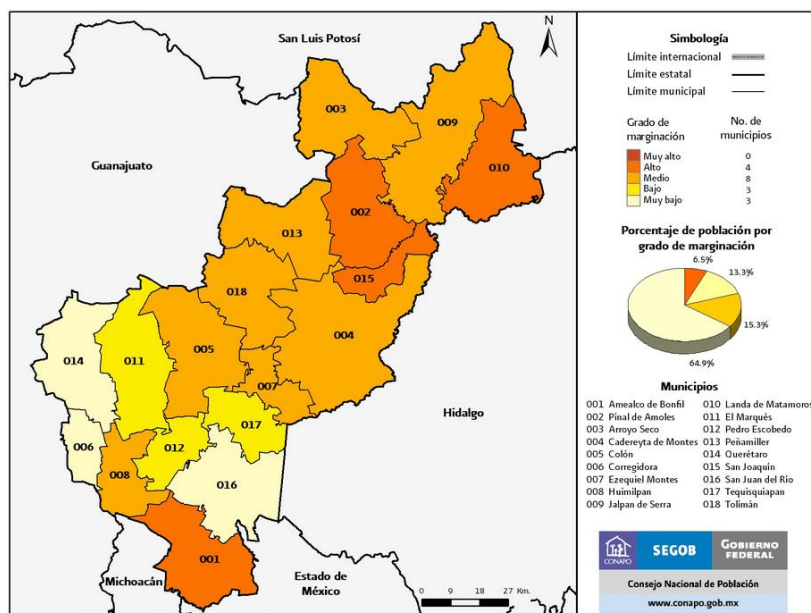
Entidad	Municipio	Población total	Grado de marginación	Lugar que ocupa en el contexto nacional
Chihuahua	Batopilas	14362	Muy alto	2
Distrito Federal	Coyoacán	620416	Muy bajo	2452
Distrito Federal	Miguel Hidalgo	372889	Muy bajo	2453
Distrito Federal	Benito Juárez	385439	Muy bajo	2456
Durango	Mezquital	33396	Muy alto	5
Guerrero	Cochoapa el Grande	18778	Muy alto	1
Nayarit	Del Nayar	34300	Muy alto	4
Nuevo León	San Nicolás de los Garza	443273	Muy bajo	2454
Nuevo León	San Pedro Garza García	122659	Muy bajo	2455
Oaxaca	San Juan Petlapa	2807	Muy alto	3
Querétaro	Querétaro	801940	Muy bajo	2416
Querétaro	Corregidora	143073	Muy bajo	2421

Fuente: http://poblacionqueretaro.gob.mx/images/hojas_de_datos/marginacion_2010.pdf

Asimismo, 3 municipios de la entidad alcanzaron un grado de marginación muy bajo, 3 bajo, 8 medio y 4 alto. En 2005 las categorías se repartían de diferente manera: 3 muy bajo, 2 bajo, 3 medio, 9 alto y 1 muy alto. Los municipios de Corregidora y Querétaro son los mejores posicionados en el contexto nacional, Querétaro está a cuatro lugares de Corregidora, los separan los municipios de Atizapán de Zaragoza (Estado de México), Cuernavaca (Morelos), la Delegación Miguel (distrito Federal) y Tijuana (Baja California).

Los 3 municipios con índice de marginación menos favorable en la entidad son Pinal de Amoles, Amealco de Bonfil y San Joaquín, mientras que los 3 que obtuvieron el índice de marginación más favorable fueron Corregidora, Querétaro y San Juan del Río.

Mapa 39 Grado de Marginación del Estado de Querétaro 2010.



Fuente: http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/indices_margina/mf2010/AnexosMapas/Mapas/Entidadesfederativas/MapaB22Queretaro.jpg

Como podemos observar en el mapa anterior y el municipio de San Juan del Río se encuentra en un nivel muy bajo de marginación según la CONAPO.

Tabla 27 Índice de marginación municipal en el estado de Querétaro

Estado y municipios	Población total	Índice de marginación	Estado y municipios	Población total	Índice de marginación
Amealco de Bonfil	62,197	0.56300	Landa de Matamoros	19,929	0.42229
Arroyo Seco	12,910	0.05853	Pedro Escobedo	63,966	-0.76574
Cadereyta de Montes	64,183	0.06142	Peñamiller	18,441	0.31437
Colón	58,171	-0.31967	Pinal de Amoles	27,093	0.80770
Corregidora	143,073	-1.82468	Querétaro	801,940	-1.79719
El Marqués	116,458	-0.77675	San Joaquín	8,865	0.53343
Ezequiel Montes	38,123	-0.70139	San Juan del Río	241,699	-1.31575
Huimilpan	35,554	-0.24273	Tequisquiapan	63,413	-0.96344
Jalpan de Serra	25,550	-0.34783	Tolimán	26,372	0.15037

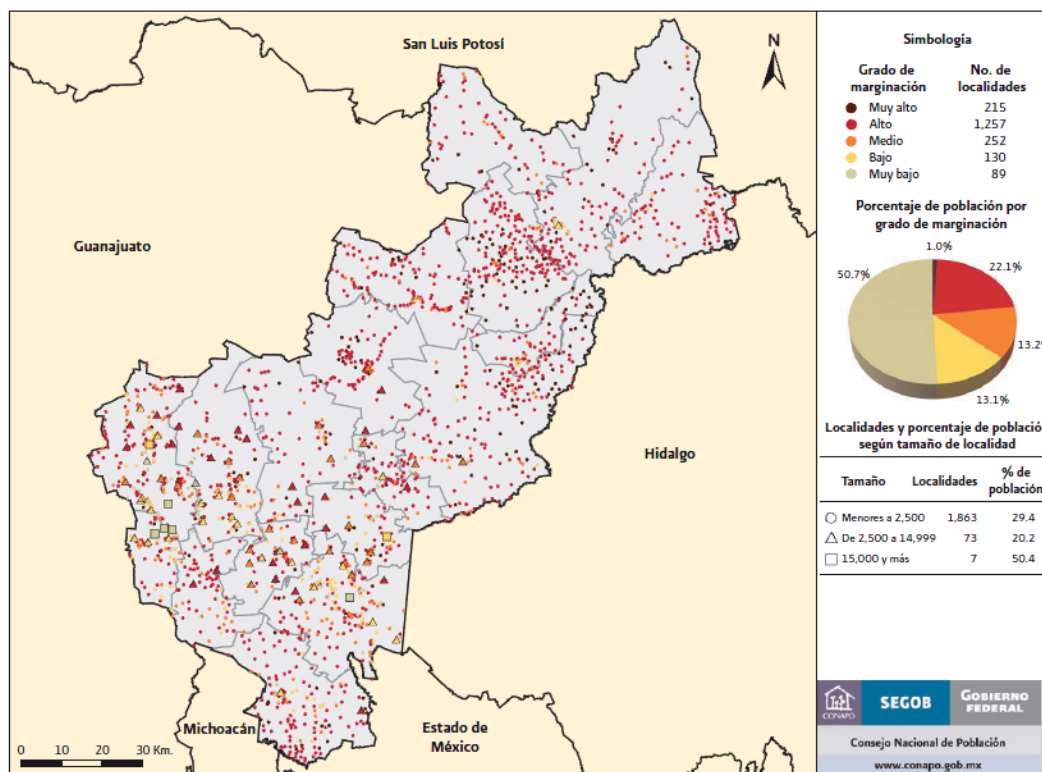
Fuente: http://poblacionqueretaro.gob.mx/images/hojas_de_datos/marginacion_2010.pdf

Tabla 28 Comparación del grado de marginación del estado de Querétaro y sus municipios 205-2010.

Municipios	Grado de marginación	Lugar que ocupa en el contexto estatal	Lugar que ocupa en el contexto nacional	Municipios	Grado de marginación	Lugar que ocupa en el contexto estatal	Lugar que ocupa en el contexto nacional
2005				2010			
Pinal de Amoles	Muy alto	1	351	Pinal de Amoles	Alto	1	523
San Joaquín	Alto	2	505	Amealco de Bonfil	Alto	2	712
Amealco de Bonfil	Alto	3	694	San Joaquín	Alto	3	731
Landa de Matamoros	Alto	4	734	Landa de Matamoros	Alto	4	822
Peñamiller	Alto	5	827	Peñamiller	Medio	5	917
Arroyo Seco	Alto	6	1002	Tolimán	Medio	6	1067
Tolimán	Alto	7	1033	Cadereyta de Montes	Medio	7	1138
Cadereyta de Montes	Alto	8	1080	Arroyo Seco	Medio	8	1142
Huimilpan	Alto	9	1186	Huimilpan	Medio	9	1411
Jalpan de Serra	Alto	10	1225	Colón	Medio	10	1470
Colón	Medio	11	1271	Jalpan de Serra	Medio	11	1495
El Marqués	Medio	12	1632	Ezequiel Montes	Medio	12	1793
Ezequiel Montes	Medio	13	1698	Pedro Escobedo	Bajo	13	1848
Pedro Escobedo	Bajo	14	1808	El Marqués	Bajo	14	1855
Tequisquiapan	Bajo	15	1890	Tequisquiapan	Bajo	15	2010
San Juan del Río	Muy bajo	16	2258	San Juan del Río	Muy bajo	16	2240
Corregidora	Muy bajo	17	2381	Querétaro	Muy bajo	17	2416
Querétaro	Muy bajo	18	2414	Corregidora	Muy bajo	18	2421

Fuente: http://poblacionqueretaro.gob.mx/images/hojas_de_datos/marginacion_2010.pdf

Mapa 40 Grado de Marginación por localidad del Estado de Querétaro 2010.



Fuente: http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/indices_margina/mf2010/AnexosMapas/Mapas/Entidadesfederativas/MapaB22Queretaro.jpg

Tabla 29 Marginación por localidad mayor a 2500 hab., de San Juan del Río, Qro.

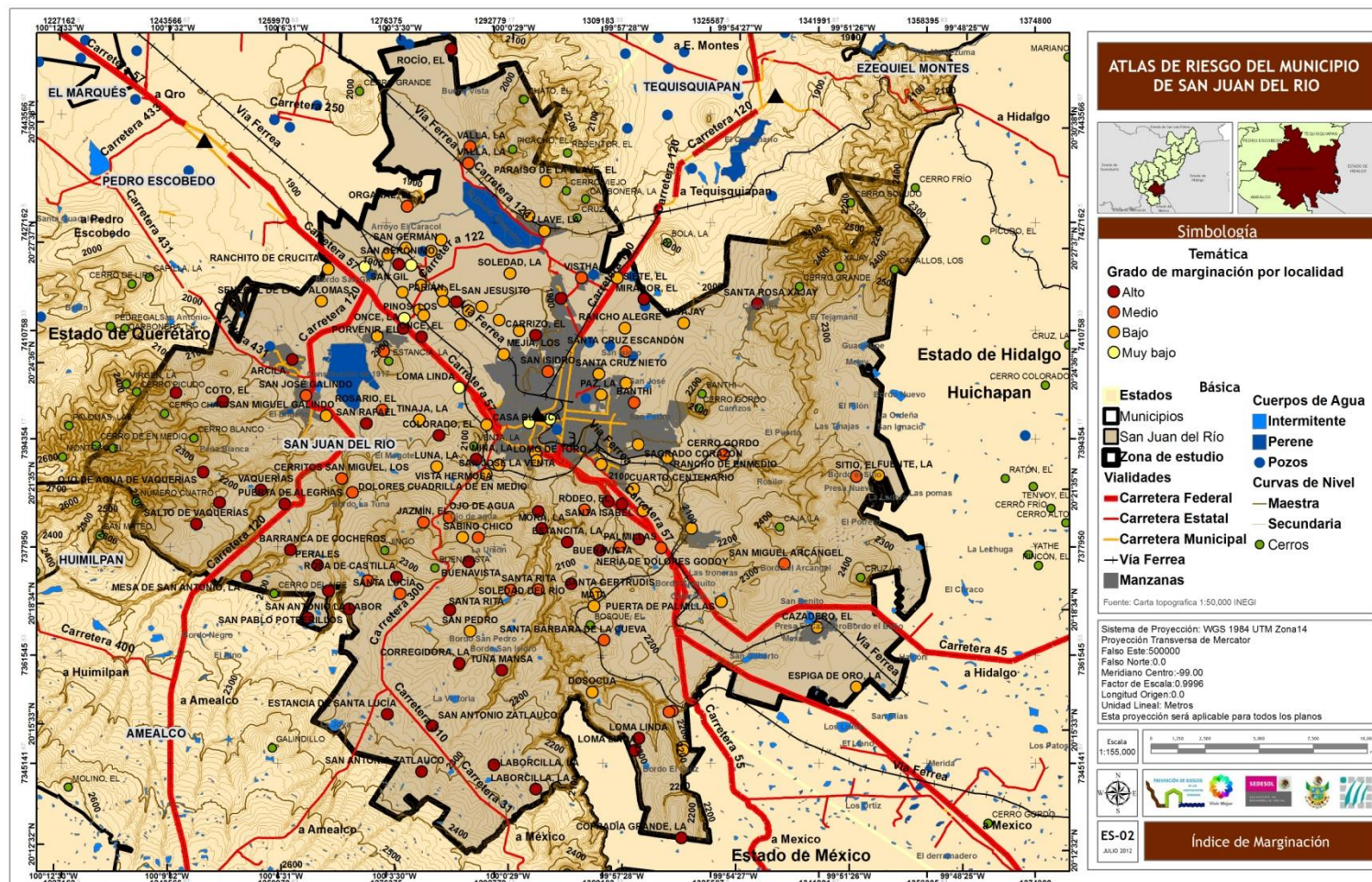
Clave de la localidad	Nombre de la localidad	Población 2010	Estatus	Ámbito	Marginación por localidad 2010	Marginación del municipio 2010
220160002	Arcila	3,881	Activa	Urbano	Alto	Muy Bajo
220160008	El Cazadero	3,401	Activa	Urbano	Bajo	Muy Bajo
220160024	Galindo (San José Galindo)	3,079	Activa	Urbano	Medio	Muy Bajo
220160033	La Llave	5,497	Activa	Urbano	Bajo	Muy Bajo
220160070	La Valla	5,597	Activa	Urbano	Medio	Muy Bajo
220160066	Santa Rosa Xajay	3,578	Activa	Urbano	Alto	Muy Bajo
220160072	Visthá	3,421	Activa	Urbano	Medio	Muy Bajo
220160094	La Estancia	5,992	Activa	Urbano	Bajo	Muy Bajo
220160043	Paso de Mata	4,632	Activa	Urbano	Bajo	Muy Bajo
220160001	San Juan del Río	138,878	Activa	Urbano	Muy bajo	Muy Bajo

Fuente: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=22&mun=016>

Las localidades que se encuentra en la zona de estudio con un población mayor a 2500 habitantes, van desde alto a muy bajo, la localidad de la Arcila presenta un grado de marginación alto, Galindo, La Valla y Visthá presentan un grado de marginación medio, El Cazadero, La Llave, La Estancia y Paso de Mata presentan un grado de marginación bajo, mientras San Juan del Río presenta un grado de marginación muy bajo.



Mapa 41 Grado de marginación por localidad de San Juan del Río.



Fuente: http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/indices_margina/mf2010/AnexosMapas/Mapas/Entidadesfederativas

Tabla 30 Marginación por localidad de San Juan del Río, Qro.

Localidad	Población Total	Grado de Marginación	Localidad	Población Total	Grado de Marginación
Arcila	3881	Alto	La Venta	64	Alto
Barranca de Cocheros	384	Alto	Colonia el Paraíso	89	Alto
Buenavista	746	Alto	Rancho San Jesusito	13	Alto
El Coto	1379	Alto	Familia Monroy	131	Alto
El Chaparro	339	Alto	Barrio de la Cruz	20	Alto
Estancia de Santa Lucía	481	Alto	Colonia Villas de San José	129	Alto
La Estancita	111	Alto	5Ta. Sección del Rodeo	80	Alto
El Granjeno	100	Alto	La Noria	15	Alto
La Laborcilla	269	Alto	Ojo de Agua de Vaquerías	68	Alto
Laguna de Vaquerías	1295	Alto	Prados de Cerro Gordo	73	Alto
La Magdalena	63	Alto	Pueblo Quieto	512	Alto
La Mesa de San Antonio	290	Alto	San Rafael	29	Alto
El Mirador	804	Alto	El Rocío	137	Alto
Perales	215	Alto	Familia Paulín Chávez	14	Alto
San Pedro Potrerillos	172	Alto	Cazadero Colonia Santa Anita (Familia Ramírez)	9	Alto
Puerta de Alegrías (Puerto de Alegrías)	902	Alto	Colonia la Caseta (Ampliación Santa Bárbara)	192	Alto
Salto de Vaquerías	271	Alto	Colonia Villas del Sol	57	Alto
San Antonio Zatlauco	67	Alto	Ejido la Estancia	27	Alto
San Francisco	698	Alto	Sección Oeste de Galindo	38	Alto
Santa Rosa Xajay	3578	Alto	Rancho la Estancia	14	Alto
Soledad del Río	488	Alto	La Ladera	19	Alto
Tuna Mansa	310	Alto	El Cerrito de León	29	Alto
Vaquerías	820	Alto	Colonia Insurgentes	132	Alto
La Corregidora	91	Alto	Colonia Revolución	119	Alto
Nuevo San Germán	302	Alto	La Guadalupana	97	Alto
San Sebastian Loma Linda	136	Alto	Los Frailes	64	Alto
Santa Isabel el Coto	655	Alto	Prados de San Juan Bautista	51	Alto
La Presita	106	Alto	San Martín	104	Alto
San Pablo Potrerillos	679	Alto	Ampliación la Loma	51	Alto
La Mina	67	Alto	San Antonio la Labor	326	Alto
Rosa de Castilla	369	Alto	Ejido la Llave	7	Alto
Neria de Dolores Godoy	118	Alto	La Guadalupana del Campo	64	Alto
La Mora	26	Alto	Sección Norte de Cerro Gordo	89	Alto
Santa Isabel	55	Alto	Casa Blanca	1325	Bajo
La Divina Providencia	18	Alto	El Cazadero	3401	Bajo

Localidad	Población Total	Grado de Marginación	Localidad	Población Total	Grado de Marginación
Ejido San Pedro Ahuacatlán	37	Alto	Cuarto Centenario	402	Bajo
Ejido San Sebastián de las Barrancas	23	Alto	Casita San José	34	Bajo
Ejido Santa Bárbara de la Cueva	33	Alto	Laguna de Lourdes	820	Bajo
San Francisco	145	Alto	La Llave	5497	Bajo
Los Llanitos	480	Alto	San Javier	643	Bajo
La Peñita Rodada	26	Alto	Palma de Romero	352	Bajo
El Once	34	Alto	Senegal de las Palomas	2131	Bajo
Rancho el Colorado	22	Alto	Paso de Mata	4632	Bajo
Cofradía Grande	45	Alto	Puerta de Palmillas	2176	Bajo
El Rincón de Santa Rita	80	Alto	San Germán	851	Bajo
Villa Lycksel	9	Alto	San Miguel Galindo	1754	Bajo
Ejido el Carrizo	152	Alto	Santa Matilde	1537	Bajo
Puerta del Sol	123	Alto	La Estancia	5992	Bajo
Tercera Sección del Rodeo (El Invernadero)	99	Alto	Familia Reséndiz Zárraga	23	Bajo
Vista Hermosa (Cuasinada)	1448	Bajo	El Rodeo	772	Medio
Los Ordaz	31	Bajo	San Miguel Arcángel	285	Medio
Hermanos Jiménez [Granja]	10	Bajo	San Sebastián de las Barrancas Sur	1173	Medio
Barrio la Concepción	10	Bajo	Buenavista Palma de Romero	497	Medio
Rancho Cuatro Vientos	17	Bajo	Ejido San Isidro	28	Medio
Rancho Banthí (Familia Navarrete)	13	Bajo	Colonia Josefa Ortiz (4Ta. Sección del Rodeo)	82	Medio
Ejido Visthá	26	Bajo	Colonia Lázaro Cárdenas (1Ra. Sección del Rodeo)	510	Medio
Prolongación los Mejía	47	Bajo	Unión de Artesanos la Corregidora	51	Medio
Pueblo Nuevo	66	Bajo	Arcos del Sol	88	Medio
Espíritu Santo (Las Gallinas)	14	Bajo	Ejido Cerro Gordo	101	Medio
Chinches Bravas	27	Bajo	San José Palma de Romero	90	Medio
Fraccionamiento Norte Nuevo Espíritu Santo	15	Bajo	Ampliación la Llave	93	Medio
Rancho los Mejía Cardozo	12	Bajo	Colonia Santa Elena	99	Medio
Al Sureste de San Pedro Ahuacatlán	105	Bajo	Lomas de la Estancia	202	Medio
Al Suroeste de Santa Rosa Xajay	12	Bajo	Ampliación Loma Linda	275	Medio
La Caseta	23	Bajo	Los García	29	Medio
Las Palapas	12	Bajo	El Arenal del Refugio	16	Muy alto

Localidad	Población Total	Grado de Marginación	Localidad	Población Total	Grado de Marginación
Fraccionamiento Valle Dorado 2	825	Bajo	Familia Álvarez	15	Muy alto
Los Cerritos San Miguel	371	Medio	San José	92	Muy alto
Cerro Gordo	1987	Medio	La Joyita	62	Muy alto
Dolores Cuadrilla de Enmedio	1642	Medio	Doroteo Arango	9	Muy alto
Dolores Godoy	450	Medio	Sección Sureste de Santa Rosa Xajay	10	Alto
Estancia de Bordos	460	Medio	San Juan del Río	138878	Muy bajo
Galindo (San José Galindo)	3079	Medio	Ninguno [Granja]	283	Muy bajo
El Jazmín	1682	Medio	Loma Linda	2161	Muy bajo
Ojo de Agua	1185	Medio	San Gil	474	Muy bajo
El Organal	2474	Medio	Al Oriente de Rancho San Germán	10	Muy bajo
Palmillas	1378	Medio	Barrio San Francisco (Las Torres)	34	Muy bajo
El Rosario	2117	Medio	Residencial el Porvenir	70	Muy bajo
Sabino Chico	700	Medio	Rancho San José	12	Muy bajo
San Sebastián de las Barrancas Norte	1896	Medio	Buenos Aires	28	Muy bajo
Santa Bárbara de la Cueva	2074	Medio	Canal Santa Clara	28	Muy bajo
Santa Cruz Escandón	1272	Medio	Familia Reséndiz (Doxocua)	6	Muy bajo
Santa Lucía	784	Medio	Colonia Santa Anita	20	Muy bajo
Santa Rita	151	Medio	Fraccionamiento Jardines de Visthá	183	Muy bajo
El Sitio	600	Medio	Fraccionamiento Villas Fundadores	1956	Muy bajo
La Valla	5597	Medio	Fraccionamiento las Torres	113	Muy bajo
Visthá	3421	Medio	Lindavista	18	Muy bajo

Fuente: http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/indices_margina/mf2010/AnexosMapas/Mapas/Entidadesfederativas

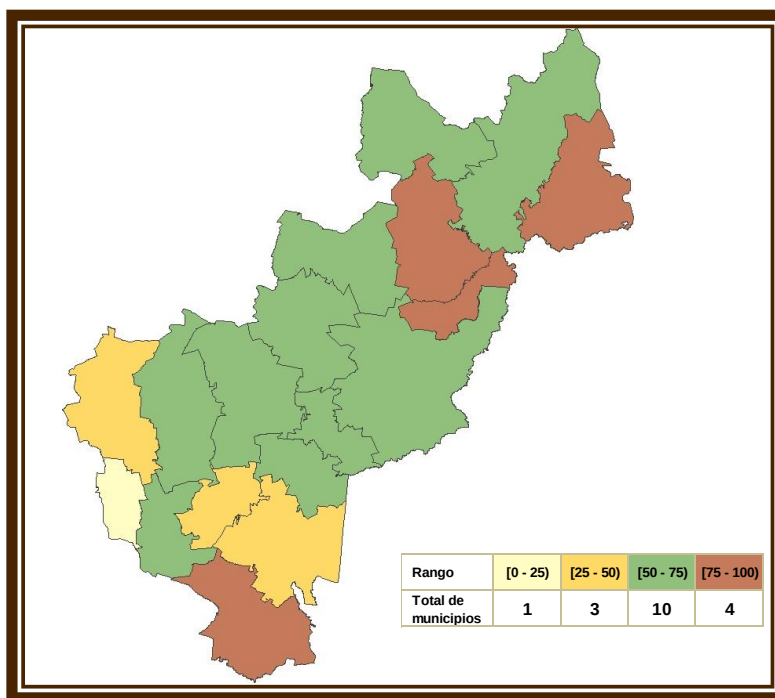
POBREZA.

Según el COMEVAL los municipios que presentaron mayor, menor porcentaje de pobreza, al igual que el mayor número de personas en pobreza son los siguientes:

- **Los municipios que en 2010 presentaron el mayor porcentaje de población en pobreza** fueron los siguientes: San Juan Tepeuxila, Oaxaca (97.4); Aldama, Chiapas (97.3); San Juan Cancuc, Chiapas (97.3); Mixtla de Altamirano, Veracruz (97.0); Chalchihuitán, Chiapas (96.8); Santiago Textitlán, Oaxaca (96.6); San Andrés Duraznal, Chiapas (96.5); Santiago el Pinar, Chiapas (96.5); Sitalá, Chiapas (96.5), y San Simón Zahuatlán, Oaxaca (96.4).
- **Los municipios que en 2010 presentaron el menor porcentaje de población en pobreza** fueron los siguientes: Benito Juárez, Distrito Federal (8.7); San Nicolás de los Garza, Nuevo León (12.8); Guadalupe, Nuevo León (13.2); Miguel Hidalgo, Distrito Federal (14.3); San Pedro Garza García, Nuevo León (15.2); San Sebastián Tutla, Oaxaca (16.7); San Pablo Etla, Oaxaca (17.3); Apodaca, Nuevo León (18.0); Corregidora, Querétaro (18.7), y San Juan de Sabinas, Coahuila (19.0).
- **Los municipios con el mayor número de personas en pobreza en 2010** fueron los siguientes: Puebla, Puebla (732,154); Iztapalapa, Distrito Federal (727,128); Ecatepec de Morelos, México (723,559); León, Guanajuato (600,145); Tijuana, Baja California (525,769); Juárez, Chihuahua (494,726); Nezahualcóyotl, México (462,405); Toluca, México (407,691); Acapulco de Juárez, Guerrero (405,499), y Gustavo A. Madero, Distrito Federal (356,328).

Fuente: http://www.coneval.gob.mx/cmsconeval/rw/pages/medicion/medicion_pobreza_municipal_2010.es.do;jsessionid=a9a823a54b1ba6f81b11da0835673ba7765c2c7b2b64ac1d51ad9a844c11e87c.e34QaN4LaxeOa40Pahb0

Ilustración 11 Porcentaje de población en situación de pobreza en el estado de Querétaro 2010.



Fuente: http://www.coneval.gob.mx/cmsconeval/rw/pages/medicion/multidimencional/tablas_dinamicas_municipales.es.do

Tabla 31 Medición de pobreza en San Juan del Río Qro, en 2010.

Indicadores	%	No de personas	No promedio de carencias
Pobreza			
Población en situación de pobreza	36.2	87,369	2.3
Población en situación de pobreza moderada	31.4	75,780	2.1
Población en situación de pobreza extrema	4.8	11,590	3.7
Población vulnerable por carencias sociales	37.4	90,370	1.8
Población vulnerable por ingresos	5.9	14,270	0.0
Población no pobre y no vulnerable	20.5	49,581	0.0
Privación social			
Población con al menos una carencia social	73.6	177,740	2.1
Población con al menos tres carencias sociales	21.9	52,948	3.6
Indicadores de carencia social			
Rezago educativo	18.9	45,742	2.6
Acceso a los servicios de salud	27.1	65,406	2.8
Acceso a la seguridad social	57.2	138,167	2.3
Calidad y espacios de la vivienda	7.8	18,803	3.4
Acceso a los servicios básicos en la vivienda	18.9	45,596	3.0
Acceso a la alimentación	22.5	54,472	3.2
Bienestar económico			
Población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo	9.9	24,037	2.5
Población con ingreso inferior a la línea de bienestar	42.1	101,640	2.0

Fuente: http://www.coneval.gob.mx/cmsconeval/rw/pages/medicion/multidimencional/informacion_municipios.es.do

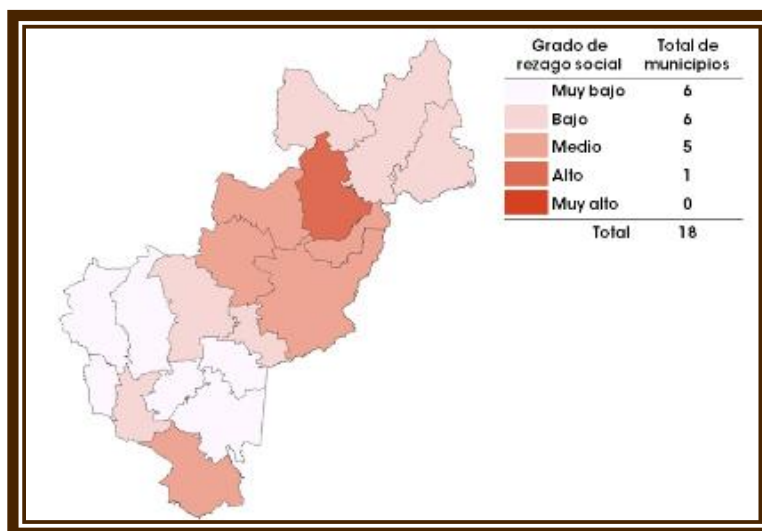
Como se observa en la tabla anterior el municipio de San Juan del Río solo el 4.8 % de la población se encuentra en situación de pobreza extrema, y el 5.9% es Población vulnerable por ingresos, mientras que en la privación social 73.6% de la Población con al menos una carencia social y el 21.9% con Población con al menos tres carencias sociales. En canto a carencia social se refiere el 18.9% presenta una Rezago educativo, 27.1% tiene Acceso a los servicios de salud, 57.2% Acceso a la seguridad social, entre otros. En bienestar económico la Población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo es el 9.9%, mientras que la Población con ingreso inferior a la línea de bienestar es de 42.1%.

REZAGO SOCIAL

El Índice de Rezago Social incorpora indicadores de educación, de acceso a los servicios de salud y a los servicios básicos, calidad y espacios en la vivienda y activos en el hogar. Este índice facilita la ubicación de Zonas de Atención Prioritaria y contribuye a mejorar la política y los programas de desarrollo social en México.

El municipio de San Juan del Río presenta un nivel muy bajo en grado de rezago social, como se observa en la siguiente ilustración.

Ilustración 12 Grado de rezago social en el Estado de Querétaro.



Fuente: http://web.coneval.gob.mx/coordinacion/entidades/Paginas/Queretaro/rezago_social.aspx

Tabla 32 Rezago social en San Juan del Río Qro en 200,2005 y 2010 (%)

2000	2005	2010
Población Total		
179,668	208,462	241,699
Índice de rezago social		
-1.24061	-1.09150	-1.16806
Grado de rezago social		
Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional		
2144	2117	2196

Nota: los indicadores de rezago social se encuentran expresados en porcentaje, para los indicadores de rezago social se consideran únicamente las viviendas particulares habitadas, el cálculo de los indicadores, índice y grado de rezago social se realiza con la base de datos "Principales resultados por localidad (ITER)"

Fuente: http://web.coneval.gob.mx/coordinacion/entidades/Paginas/Queretaro/rezago_social.aspx

En 2010 según el CONEVAL el municipio de San Juan del Río presenta una población total de 241,699, el índice de rezago social es de -1.16806, por tal motivo el grado de rezago social muy bajo, el lugar que ocupa el municipio en contexto nacional es el 2196.

4.3 PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN LA ZONA

SECTOR PRIMARIO

La Región San Juan de Río, es la más productiva ya que cuenta con mejor infraestructura de apoyo: carreteras, presas, maquinaria, organizaciones de productores, centros de consumo y comercialización.

Uso Actual del Suelo. San Juan del Río el año 2007, cuenta con 46, 749 ha, 51% de la superficie del Distrito o Región Económica de la entidad, de las cuales 8,900 ha son de riego y el resto de temporal (37,849 ha). De uso pecuario 27,570 ha, forestal 1,331 ha y en otros usos el resto (2,340 ha), a cerrar las 77,990 ha del territorio municipal.

Subsector Agrícola. Los resultados positivos del campo dependen de la colaboración institucional de los tres niveles de gobierno. La producción agrícola de cultivos se desarrolla en dos ciclos Otoño-Invierno y Primavera - Verano. Los cultivos principales que se siembran y el volumen promedio en el periodo 2005 2008 son: Maíz Grano que se siembran 22, 300 ha (3,200 ha de temporal) con un volumen promedio de producción de 73 mil ton. De Frijol se siembran 2,350 ha (2,158 ha de temporal) y un aporte alrededor de 1,950 ton. Sorgo Grano se siembran en promedio 1,800 ha (180 ha de temporal) y un volumen de producción de 12 mil ton. Cebada Grano alrededor de 650 ha (210 ha de temporal) y un aporte de 2,850 ton. Respecto a Hortalizas, se siembran alrededor de 145 ha con volumen de cosecha de 2,600 ton de producto; Chile Seco, en el municipio se siembran en promedio 80 ha con un volumen de 132 ton de chile seco. De Trigo se siembran en promedio en 750 ha con una producción de 2,450 ton de grano.

Respecto a cultivos perennes la alfalfa está establecida en alrededor de 825 ha con un volumen promedio de producción anual de 54 mil ton. En frutales la Vid plantada es de alrededor de 100 ha y un volumen de producción de 2,450 ton. Se estima que el 60% de la superficie agrícola se fertiliza, 30% con semillas mejoradas, atendida por Sanidad Vegetal el 40%, y mecanizada el 78% de la superficie. Así mismo, sólo el 22% de la superficie recibe algún tipo de asistencia técnica.

Subsector Pecuario. El Municipio de San Juan del Río posee el 17.6% del total de cabezas de ganado bovino con 52,326 cabezas, porcinos 34,500 animales, Ovinos 13,100, caprinos 10,100 unidades, 4,180 equinos. En aves se indica que en el 2007, alcanzaron los 900 mil y 3,800 guajolotes; 2,350 conejos y 350 colmenas. La producción ganadera alcanzó en el 2008 22.4 millones de litros de leche de bovino y 77 mil 300 litros de leche de cabra; así mismo aporta 3, 380 ton de huevo y 7.5 ton de miel.

Sector Forestal y Pesca. Son dos subsectores menos representativos en el municipio. Capitalización e Impulso Productivo e Infraestructura para el Desarrollo Rural. PROCAMPO apoyó en el 2007 a 5,300 productores con una derrama 19,96 millones de pesos y Alianza Contigo a representado un apalancamiento importante para la capitalización y mejora de las actividades agropecuarias.

El seguro Agropecuario para dar mayor certeza a las inversiones en la actividad se opera por medio de los Fondos de Aseguramiento y el Programa y apoyos como el subsidio a las primas y equipamiento a los fondos, y a la modernización de su administración, como de la capacitación y formación de técnica y administrativa de los directivos de estos.

Fuente: http://www.sanjuandelrio.gob.mx/a/docs/Plan_Municipal.pdf

SECTOR SECUNDARIO

Uno de retos de la presente administración para la consolidación de San Juan del Río como Polo Industrial es el encadenamiento e integración productiva de los sectores tradicionales, así como el crecimiento de empresas de alta tecnología, intensivos en conocimiento y hacia la generación de la infraestructura que permita hacer una región de atracción de inversión.

La estructura productiva del sector industrial del municipio participa en el Producto Interno Bruto de la entidad en las divisiones económicas: Industria manufacturera, Construcción, Electricidad, Gas, Agua y en baja escala la minería.

Industria Manufacturera. Las divisiones de la industria manufacturera del municipio se destacan Alimentos, bebidas y tabaco, Química y plástico y de Productos metálicos, maquinaria y equipo. Construcción. Durante el 2007, se contrajo y registró el mayor número de desempleados: 10,4% en obreros y 8.0% de los empleados.

Electricidad. El servicio eléctrico en el municipio beneficia a 59,900 viviendas, 9,750 comercios y una red de Alumbrado Público de 515 contratos, 450 industrias y 144 Ranchos, y 56 equipos de bombeo de aguas potables y negras. En San Juan del Río se ubica 13% de las subestaciones de Distribución de Energía Eléctrica de la entidad y operan el 15.4% de la potencia de las subestaciones de distribución.

Parque Industrial San Juan del Río. Carretera México- Querétaro, Km 156, al oriente del municipio se localiza la segunda región industrial del Estado, cuyas industrias son extensamente variadas en cuanto a su actividad, de papeleras a procesadoras de alimentos, los principales parques industriales se encuentran en el perímetro de la ciudad de San Juan del Río. En la región están instaladas el 37.10% de las industrias del estado, concentrando al 36.03% del personal ocupado en la industria de la entidad. Recibe, después de la región Centro, el mayor monto de inversión extranjera directa, en diciembre del año 2002 se instalaron 26 empresas con inversión extranjera.

Infraestructura Comunicación. Dentro del límite Municipal de San Juan del Río convergen otras vialidades de carácter regional, como son: Carretera Federal No. 55 Toluca - Palmillas, Carretera Federal No. 120 San Juan del Río - Xilitla, San Luis Potosí; Carretera Federal No. 45, Carretera Estatal No. 300 y la Carretera Estatal No. 310 (S/I); sin duda alguna la Autopista México - Querétaro y la Carretera Federal No. 120 San Juan del Río - Xilitla en San Luis Potosí representan una necesidad indispensable para la interacción e intercambio de bienes y servicios, esto se ve reflejado en el número de visitantes que se dio durante el 2008 que fue de 291,960 personas, tanto con fines de turismo y esparcimiento como por motivos empresariales y de negocios, lo que representa el 15.80% del total de los turistas que visitan el estado, aunado a la propia necesidad de movilidad de la población que habita en esta ciudad, ya que es la segunda más importante dentro de la entidad.

Sobre la base de la ubicación geográfica que guarda la Ciudad de San Juan del Río, es "La Puerta de entrada al Bajío Mexicano", y como tal representa un punto de asentamiento humano importante que se manifiesta en el crecimiento demográfico y económico que ha tenido en los últimos años, no obstante que desde hace más de 30 años que no se realizan fuertes inversiones.

Sin embargo, el efecto estratégico que ha representado para las micro y pequeñas

empresas esta relación funcional de la cercanía a la zona metropolitana de la Ciudad de México y la Ciudad de Querétaro, a favorecido estos asentamientos y el crecimiento industrial del municipio, con las corrientes migratorias de personas tanto de otros municipios del mismo estado como de otras entidades vecinas para acercarse a los beneficios que este centro urbano ofrece.

Fuente: http://www.sanjuandelrio.gob.mx/a/docs/Plan_Municipal.pdf

SECTOR TERCIARIO

Uno de los pilares de la economía municipal es el sector comercio y de servicios, la cual se desarrolla en una diversidad de comercios, desde los centros comerciales, de tiendas departamentales y autoservicios, hasta los micro y pequeños comercios, que contribuyen en forma directa al desarrollo económico.

Comercio. En el municipio se comercializan alrededor de 1100 automóviles nuevos y 250 camiones. Las unidades de comercio y de abasto municipales se realizan por medio de 3 tiendas DICONSA, 4 Tianguis, 2 mercados Públicos y el Rastro Municipal. Por otra parte no se cuenta con una Central de Abastos.

En San Juan del Río se sacrifican alrededor de 12,800 animales bovinos, 15 mil porcinos, 200 ovino-caprinos y 130 mil aves.

El número de gasolineras o estaciones de servicio establecidas en el municipio son 20 y 157 dispensarios. El consumo en el 2007 de combustibles: 107 mil m3 de Magna, 112 mil m3 de Premium y 104 mil m3 de Diesel.

Turismo. En San Juan del Río la infraestructura hotelera es de 26 establecimientos, predominando los de tres a cuatro estrellas con el 40%, sólo el 10% son de cinco estrellas, el 25% de una y dos estrellas. Aunque el 25% no cuentan con categoría que comprende clase económica. El número de cuartos es de cerca de 1000, de los cuales el 60% son de tres a cinco estrellas y la ocupación hotelera es en promedio 53% en el 2007, con una estancia de 1.7 noches por turista; cabe señalar que los meses de mayor demanda u ocupación y permanencia son julio, agosto y septiembre con 1.9 noches por turista.

Los establecimientos de preparación de servicios de alimentos y bebidas en el municipio son de 110 y 15 respectivamente. Por otra parte operan 13 agencias de viajes y 3 arrendadoras de vehículos.

La festividad más importante del municipio es la Feria de San Juan en el mes de junio.

Transporte y Comunicaciones. La longitud de las carreteras municipales es de 325 km, troncales federales 80 km, alimentadoras estatales 70 km y 100 km de caminos rurales. La longitud de la red de carretera de cuota en el municipio es 120 Km. Por otra parte se cuenta con 36 oficinas postales con 9,500 unidades de correspondencia expedida y 10,000 recibidas.

Telefonía. El equipamiento de telefonía comprende 25,343 líneas residenciales y 6,657 líneas comerciales, en total la red cubre 32 mil líneas, el 32% de la infraestructura estatal. La telefonía celular proporciona al usuario la capacidad completa para la comunicación de voz, así como intercomunicación con usuarios de otras redes públicas de telecomunicaciones o de telefonía básica, en el municipio seis empresas tienen cobertura en la banda de 1.9 GHz (Banda PCS) ofrecida por Telcel, Grupo Iusacell, Pegaso,

Unefon. De igual manera brindan sus servicios de 800 MHz (Banda TDMA) Telcel y el Grupo Iusacell. La telefonía rural opera en comunidades de 100 a 499 habitantes; este programa se desarrolla bajo convenios de colaboración con TELECOM cuando se trata de equipos satelitales y a cargo de la concesionaria Iusacell y Telcel cuando se trata de equipos celulares.

Internet. En materia de servicios de Internet satelital ha cobrado más significado en las relaciones del gobierno con la ciudadanía y la población en general por lo que se ha convertido en un indicador importante de comunicación, información y educación abierta y a distancia.

Otros medios con que cuenta el municipio son: la oficina de telégrafos con aproximadamente 800 operaciones de mensajes transmitidos y la recepción 4 mil mensajes; 28 usuarios de comunicación de onda corta y 18 estaciones radioeléctricas de aficionados.

Medios de Comunicación. Por sus características de cobertura y penetración en todos los sectores de la población la radio y la televisión, por medio de su labor informativa, cultural y de entretenimiento, así como de su contribución al estímulo a la producción y la comercialización de bienes y servicios, ejercen una repercusión en la vida cotidiana del municipio, gracias a su cobertura de la totalidad del territorio por las diferentes estaciones locales, estatales, vecinas y nacionales e internacionales.

En San Juan del Río opera XHVI con frecuencia 99.1 FM y XEVI con 1400 de frecuencia AM, Respecto a Televisión se recibe la señal de canales de Televisa, TV Azteca y por cable operan los paquetes de las empresas Multivisión y Cablevisión, independientemente de la televisión satelital.

Servicios Financieros. Un sistema financiero eficiente y solvente facilita los flujos y operaciones entre oferentes y demandantes, entre ahorradores y solicitantes de crédito; por lo que los intermediarios financieros contribuyen e impulsan el desarrollo de la economía regional por medio de la gama de servicios que ofertan: ahorro, crédito, tarjetas de crédito y débito, factoraje, almacenaje, arrendamiento financiero, seguros y fianzas.

En el municipio se cuenta con 15 plazas de la banca comercial de siete instituciones con una captación promedio de 1,300 millones de pesos y 54 millones en monedas extranjera ya convertida a Moneda Nacional.

Fuente: http://www.sanjuandelrio.gob.mx/a/docs/Plan_Municipal.pdf

4.4 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

San Juan del Río concentra el 30% de la Industria en el estado y el 24% del personal ocupado. La población económicamente activa (PEA) es de 71 867 habitantes. 42 000 de ellos trabajan para el sector industrial.

La población de San Juan del Río se dedica a diferentes actividades es de 66,449 el 5.9% es la Agricultura, Ganadería, Aprovechamiento Forestal, Pesca y Caza, el 8.88% a la Minería, Electricidad, Agua y Construcción, 38.93% Industrias Manufactureras, 18.40% al Comercio, Transporte, Correo y Almacenamiento, entro otros como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 33 Porcentaje de población ocupada por sector en San Juan del Río Qro.

Actividades	% de la población ocupada
Agricultura, Ganadería, Aprovechamiento Forestal, Pesca y Caza	5.99%
Minería, Electricidad, Agua y Construcción	8.88%
Industrias Manufactureras	38.93%
Comercio, Transporte, Correo y Almacenamiento	18.40%
Información en Medios Masivos, Servicios Financieros y de Seguros, Servicios Profesionales, Servicios de Apoyo a los Negocios	3.86%
Servicios Educativos, de Salud y de Asistencia Social	6.38%
Servicios de Esparcimiento, Culturales, de Hoteles y Restaurantes	4.65%
Otros Servicios, excepto Gobierno	7.49%
Actividades del Gobierno	2.88%
No Especificado	2.54%

Fuente: <http://cedem.queretaro.gob.mx/SJR.html>

Tabla 34 Población económicamente activa de 12 años y más del municipio de San Juan del Río, Qro.

Población de 12 años y más	Total	Hombres	Mujeres
Económicamente activa	55.40%	74.80%	37.50%
Ocupada	94.90%	93.90%	96.80%
No ocupada	510.00%	6.10%	3.20%
No económicamente activa	44.20%	24.70%	62.20%
Condición de actividad no especificada	0.4	0.5	0.3

Fuente: INEGI. Panorama sociodemográfico de Querétaro 2011.

De cada 100 personas de 12 años y más, 55% participan en actividades económicas de cada 100 de estas personas, 95% tienen alguna ocupación, mientras que 44% no participan en las actividades económicas.

Tabla 35 Porcentaje de tipo de empleo de la población ocupada por sector en San Juan del Río Qro.

Actividades	% de la población ocupada
Empleados y Obreros	70.74%
Jornaleros y Peones	4.89%
Patrones	2.26%
Trabajadores por su cuenta	16.33%
Trabajos familiares sin pago	3.16%
No especificado	2.62

Fuente: <http://cedem.queretaro.gob.mx/SJR.html>

De la población económicamente activa el 64.85% son hombres, y el 35.15% mujeres.

Tabla 36 Ocupación por sexo.

Sexo	% de la población ocupada
Hombres	64.85%
Mujeres	35.15%

Fuente: <http://cedem.queretaro.gob.mx/SJR.html>

De los 59,253 habitantes del municipio de San Juan del Río que actualmente son económicamente inactivos, el 23.83% de la población son estudiantes, 47.51% se dedican al hogar, 2.02% son jubilados y pensionados, 0.78% son Incapacitados Permanentes para el Trabajo, y el 21.86 se dedica a otro tipo de actividades.

Tabla 37 Población Económicamente Inactiva

Actividades	% de la población inactiva
Estudiantes	27.83%
Personas dedicadas al hogar	47.51%
Jubilados y Pensionados	2.02%
Incapacitados Permanentes para el Trabajo	0.78%
Otro Tipo de Inactividades	21.86%

Fuente: <http://cedem.queretaro.gob.mx/SJR.html>

4.5 ESTRUCTURA URBANA

EQUIPAMIENTO.

Por otro lado, la cobertura del equipamiento urbano básico no ha alcanzado los niveles propuestos por la normatividad establecida en el país. A partir del diagnóstico elaborado en 2005 por el Plan de Desarrollo Urbano de San Juan del Río, se percibe que en los subsistemas de educación, salud, recreación y deporte, son necesarias considerables inversiones para alcanzar la cobertura de la población y sobre todo, es necesario tomar en cuenta los grandes contingentes que llegan a San Juan del Río por razones de trabajo, de estudio, turismo; que demandan también de ese equipamiento básico. Y que por la circunstancia de no ser residentes del municipio, no son tomados en cuenta por la normatividad federal y estatal, y que sin embargo la autoridad municipal se enfrenta a la necesidad presupuestal de ofrecer el equipamiento básico para esa población.

Respecto a la ocupación del territorio municipal, el crecimiento urbano de la ciudad y de las localidades, no ha respondido a criterios de planeación o de sustentabilidad; ha sido más bien una ocupación espontánea que responde a las necesidades de las localidades o de las promociones inmobiliarias.

Esta circunstancia ha creado un entorno urbano con poco orden; no existe por ejemplo una estructura vial que responda de manera eficiente a las necesidades de movilidad de las diferentes actividades económicas y de la población.

Por otro lado, se ocupan áreas de una vocación agrícola para zonas habitacionales con diseños que no le apuestan a la sustentabilidad y que finalmente la autoridad municipal debe resolver las necesidades de equipamiento y servicios. Lo más grave es que se llegan a ocupar zonas con riesgos o de cierta vulnerabilidad por inundaciones; esto resulta en acciones necesarias que la autoridad municipal debe de llevar a cabo para prevenir riesgos civiles.

La Planificación Urbana implica un enfoque estratégico prospectivo sobre la vocación, tipo y uso del suelo, el sistema vial y del transporte, los servicios públicos, la funcionalidad e interacciones sociales proyectadas.

Se propiciará la mejora del equipamiento y de los espacios de atención pública para un servicio más acorde a las necesidades de la población.

Fuente: http://www.sanjuandelrio.gob.mx/a/docs/Plan_Municipal.pdf

EDUCACIÓN Y CULTURA

San Juan del Río cuenta con una infraestructura de educación básica de 145 planteles, el 40% de los cuales se localiza en el centro y las colonias de la ciudad de San Juan del Río y el 60% en las localidades importantes, siendo 13 localidades las que cuentan con mayor infraestructura educativa. Respecto a la educación secundaria se cuenta 55 planteles de estos el 58% corresponde a telesecundarias en 22 localidades rurales y 1 en medio urbano. En el campo de la educación media superior se cuenta con 28 planteles. El municipio cuenta con 10 planteles de educación superior de calidad educativa.

Fuente: http://www.sanjuandelrio.gob.mx/a/docs/Plan_Municipal.pdf

Tabla 38 Equipamiento Educativo en el municipio de San Juan del Río, Querétaro.

Tipo de Educación	No de planteles
Educación Básica	145
Secundaria	23
Telesecundarias	32
Educación Media Superior	28
Educación Superior de Calidad Educativa	10

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012 de San Juan del Río Qro.

Existen 4 institutos de computación, dos de educación técnica y 6 universidades: Universidad Autónoma de Querétaro, el Instituto Tecnológico de San Juan del Río, Universidad Tecnológica de San Juan del Río, la Universidad Mesoamericana y la Universidad Alfred Nobel y la Universidad Tec Milenium.

En cuanto a centros recreativos y culturales el municipio cuenta con 6 centros recreativos, el Centro Cultural de Convenciones (CECUCO), y el Parque Deportivo Maquío, así mismo la Galería Contemporánea y Municipal, el Parque Ecológico Paseo de los Guzmán, el Museo de la Muerte y el Museo Ixtachichimecapán.

Tabla 39 equipamiento cultural de San Juan del Río Qro.

Elemento	unidades
Centros de cultura y galerías	2
Parque deportivos y ecológicos	2
museos	2
Bibliotecas Públicas	6

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012 de San Juan del Río Qro.

SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL

En cuanto a la atención a la salud, el municipio cuenta con 2 clínicas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), y un hospital de especialidades.

Del mismo modo, se tiene 1 Centro de Salud urbano pertenecientes a la Secretaría de Salud (SSA), 54 centros rurales y 14 unidades móviles.

Además se cuenta con 1 Clínica del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los trabajadores del Estado (ISSSTE), 13 Clínicas y sanatorios particulares, 1 delegación de la Cruz Roja Mexicana, 7 laboratorios de análisis clínicos y de rayos "X", y 60 farmacias.

En el medio rural se cuenta con 23 Casas de Salud y 6 Clínicas Rurales.

Por su parte, el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), es otra de las instituciones de asistencia social que existen en la Cabecera Municipal y comunidades del municipio.

Tabla 40 Salud y asistencia social

Elementos	Unidades
IMSS y Especialidades	3
centros de rehabilitación	6
Unidades móviles	14
Centros rurales	54
centros de Salud urbano	1
casas de salud	23
Clínicas y sanatorios particulares	13
ISSSTE	1
Cruz Rora	1
Clínicas rurales	6

Fuente: Elaboración propia en base a datos de <http://cedem.queretaro.gob.mx/SJR.html>

COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

Dentro del municipio convergen otras vialidades de carácter regional, como son: Carretera Federal No. 55 Toluca – Palmillas, Carretera Federal No. 120 San Juan del Río Xilitla, San Luis Potosí; Carretera Federal No. 45, Carretera Estatal No. 300 y la Carretera Estatal No. 310 (S/I); sin duda alguna la Autopista México – Querétaro y la Carretera Federal No. 120 San Juan del Río - Xilitla en San Luis Potosí.

Fuente: <http://cedem.queretaro.gob.mx/SJR.html>

En cuanto a longitud se refiere de las carreteras municipales es de 325 km, troncales federales 80 km, alimentadoras estatales 70 km y 100 km de caminos rurales. La longitud de la red de carretera de cuota en el municipio es 120 Km. Por otra parte se cuenta con 36 oficinas postales con 9,500 unidades de correspondencia expedida y 10,000 recibidas. La red férrea, por su parte, se compone de 176 kilómetros de vía ancha y una rama troncal de 86 kilómetros, las principales vías férreas que pasan por el municipio son México-Ciudad Juárez, México-Nuevo Laredo y México Guadalajara; haciendo escalas con las estaciones de Manzanillo, Mexicali, San Luis Potosí y Tampico.

San Juan del Río cuenta con una práctica terminal de autobuses, donde diversas líneas de autotransporte de pasajeros locales como los Transportes Amealcenses y foráneos como la Herradura de Plata, Flecha Roja, Estrella Blanca, Flecha Amarilla, ETN y Ómnibus de México, que prestan servicios cotidianamente a distintos destinos regionales y de enlace hacia el norte y noroeste del país, existiendo enlace a cualquier parte del territorio nacional

El equipamiento de telefonía comprende 25,343 líneas residenciales y 6,657 líneas comerciales, en total la red cubre 32 mil líneas, el 32% de la infraestructura estatal. La telefonía celular proporciona al usuario la capacidad completa para la comunicación de voz, así como intercomunicación con usuarios de otras redes públicas de telecomunicaciones o de telefonía básica, en el municipio seis empresas tienen cobertura en la banda de 1.9 GHz (Banda PCS) ofrecida por Telcel, Grupo Iusacell, Pegaso, Unifon. De igual manera brindan sus servicios de 800 MHz (Banda TDMA) Telcel y el Grupo Iusacell. La telefonía rural opera en comunidades de 100 a 499 habitantes; este programa se desarrolla bajo convenios de colaboración con TELECOM cuando se trata de equipos satelitales y a cargo de la concesionaria Iusacell y Telcel cuando se trata de equipos celulares.

En materia de servicios de Internet satelital ha cobrado más significado en las relaciones del gobierno con la ciudadanía y la población en general por lo que se ha convertido en un indicador importante de comunicación, información y educación abierta y a distancia.

La oficina de telégrafos con aproximadamente 800 operaciones de mensajes transmitidos y la recepción 4 mil mensajes; 28 usuarios de comunicación de onda corta y 18 estaciones radioeléctricas de aficionados.

En cuanto a medios de comunicación por sus características de cobertura y penetración en todos los sectores de la población la radio y la televisión, por medio de su labor informativa, cultural y de entretenimiento, así como de su contribución al estímulo a la producción y la comercialización de bienes y servicios, ejercen una repercusión en la vida cotidiana del municipio, gracias a su cobertura de la totalidad del territorio por las diferentes estaciones locales, estatales, vecinas y nacionales e internacionales.

En San Juan del Río opera XHVI con frecuencia 99.1 FM y XEVI con 1400 de frecuencia AM, Respecto a Televisión se recibe la señal de canales de Televisa, TV Azteca y por cable operan los paquetes de las empresas Multivisión y Cablevisión, independientemente de la televisión satelital.

Fuente: http://www.sanjuandelrio.gob.mx/a/docs/Plan_Municipal.pdf

RECREACIÓN Y DEPORTE

El municipio de San Juan del Río, actualmente cuenta con las siguientes Unidades Deportivas y Parques:

Unidad Deportiva San Juan Norte. Cuenta con cinco campos de fútbol soccer empastados, tres canchas de básquetbol, dos canchas de voleibol, juegos infantiles, alberca, gimnasio de boxeo, áreas verdes, baños, bodega, oficinas, y vestidores.

Unidad Deportiva Maquío. Cuenta con un campo de fútbol soccer empastado, un auditorio con gradas concha de básquetbol y voleibol, pista de atletismo, seis canchas de básquetbol, una cancha de fútbol, tres campos de fútbol infantiles de tierra, áreas verdes, oficinas, y bodega.

Parque Recreativo Pedregoso. Cuenta con un campo de fútbol soccer empastado, dos canchas de usos múltiples (básquetbol, voleibol y fútbol), una cancha de fútbol ráfaga, dos pistas de patinaje, foro al aire libre con gradas, áreas verdes, baños, tienda y bodega.

Parque Ecológico "Paso de Los Guzmán". Cuenta con pista de trote, tres canchas de usos múltiples, seis palapas con asadores, áreas verdes, una pista de patinaje, una pista de bicicletas, área de juegos infantiles, kiosco, oficinas, baños, tienda y bodega.

Anexo del CE.CU.CO. Cuenta con un auditorio de usos múltiples con baños, cuatro canchas de básquetbol en la parte de afuera, un campo de fútbol americano empastado y bodega.

Parque de Béisbol "Ángel Guerrero". Cuenta con campo de béisbol con gradas, baños, bodega y sala de juntas.

Centro de Desarrollo Comunitario (CDC). Cuenta con alberca semi olímpica, gimnasio, spinning, cancha de básquetbol, cancha de fútbol rápido, baños y áreas verdes.

Tabla 41 Equipamiento de Recreación y Deporte en el municipio de El Marqués, Querétaro

Elementos	Unidades
Unidad Deportiva	2
Parque Recreativo	1
Parque ecológico	1
Parque de Béisbol	1
Centro de Desarrollo Comunitario	1
otros	1

Fuente: Elaboración propia en base a datos de <http://cedem.queretaro.gob.mx/SJR.html>

COMERCIO Y ABASTO

Comercio. En el municipio se comercializan alrededor de 1100 automóviles nuevos y 250 camiones. Las unidades de comercio y de abasto municipales se realizan por medio de 3 tiendas DICONSA, 4 Tianguis, 2 mercados Públicos y el Rastro Municipal. Por otra parte no se cuenta con una Central de Abastos.

En San Juan del Río se sacrifican alrededor de 12,800 animales bovinos, 15 mil porcinos, 200 ovino-caprinos y 130 mil aves.

El número de gasolineras o estaciones de servicio establecidas en el municipio son 20 y 157 dispensarios. El consumo en el 2007 de combustibles: 107 mil m3 de Magna, 112 mil m3 de Premium y 104 mil m3 de Diesel.

Tabla 42 Comercio y Abasto

Elemento	Unidades
Tiendas DICOSA	3
Tianguis	4
Mercados publicos	2
Rastro Municipal	1
Gasolineras o estaciones de servicio establecidas	20
Gasolineras o estaciones de servicio establecidas dispersas	157

Fuente: http://www.sanjuandelrio.gob.mx/a/docs/Plan_Municipal.pdf

SERVICIOS

Las viviendas del municipio de San Juan del Río cuentan con los servicios básicos de electricidad, agua entubada y drenaje. Según el Censo de Población y Vivienda 2010 de INEGI, el 98.24% de las viviendas tienen electricidad, el 95.40% tienen agua entubada, el 93.29% tienen drenaje, el 94.46% dispone de excusado o sanitario y el 96.48% cuenta con piso diferente de tierra.

Tabla 43 Indicadores de rezago en viviendas del municipio de San Juan del Río, Querétaro, 2010

Características	No de Viviendas	%
Total de viviendas particulares habitadas, 2010	61,715	100
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra, 2010	59,545	96.48
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda, 2010	58,690	95.10
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje, 2010	57,575	93.29
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario, 2010	58,298	94.46
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, 2010	60,628	98.24
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador, 2010	53,757	87.11
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión, 2010	59,225	95.97
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora, 2010	39,462	63.94
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, 2010	17,531	28.41

Fuente: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?src=487&e=22>

ASENTAMIENTOS IRREGULARES

El crecimiento Urbano del municipio ha impuesto nuevos retos que hay que armonizar bajo la tónica de un desarrollo social y humano sustentable. La ciudad de San Juan del Río se integra de 400 colonias, de las cuales 110 son asentamientos irregulares es decir el 27.5 % mientras la regulares son el 72.5%

Fuente: ¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.

Actualmente la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas municipal ha implementado un programa de regularización de asentamientos humanos, del cual se ha generado valiosa información en cuanto al número total de asentamientos humanos irregulares, su localización específica, número de habitantes, etcétera.

RESERVAS TERRITORIALES

Las reservas territoriales para urbanización son aquellas áreas que de acuerdo a los estudios técnicos realizados durante el proceso de planeación son consideradas apropiadas para la expansión de los centros de población. Estas reservas se encuentran establecidas dentro de los Planes Parciales de Desarrollo Urbano del Municipio vigentes, y están proyectadas a corto, mediano y largo plazo.

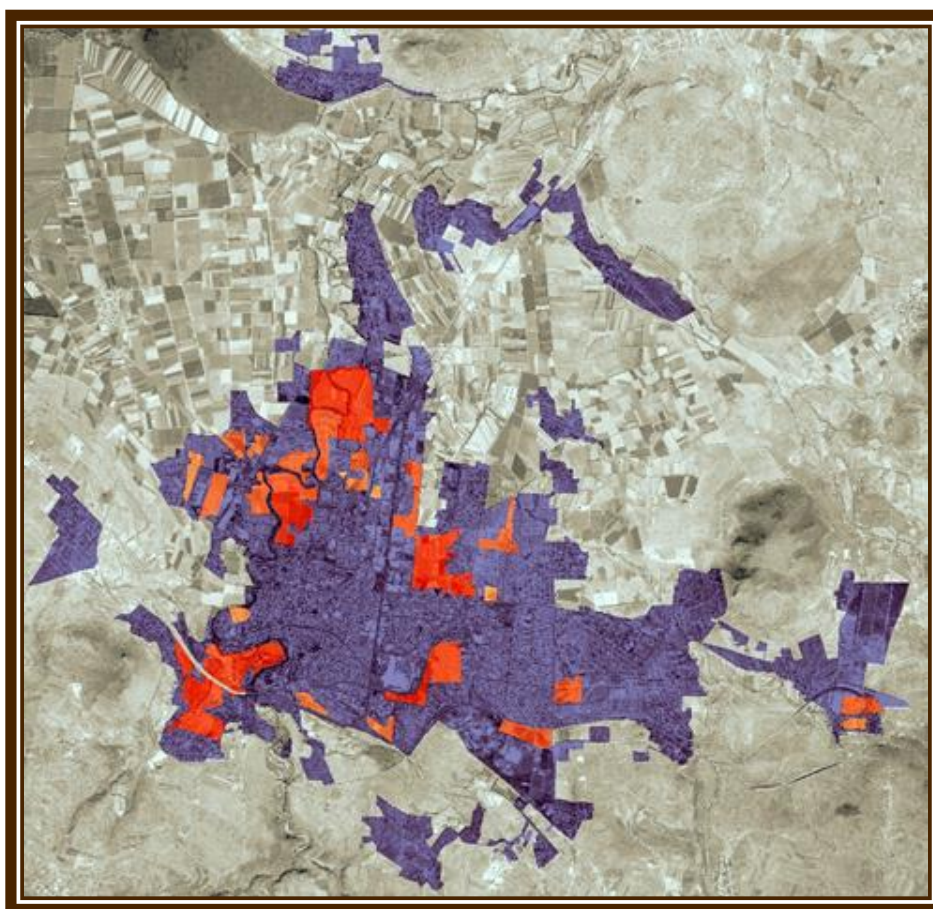
Estos instrumentos de planeación a manera general proponen como suelo urbanizable las áreas continuas a la zona urbana más cercana, bajo criterios de contigüidad, incentivando de esta manera la creación de un continuo urbano, y evitando la dispersión de la urbanización y el incremento en el déficit de infraestructura.

Las áreas que se han especificado como no urbanizables en general corresponden a aquellas que por su fisiografía no permiten la urbanización, o bien zonas Agrícolas y/o zonas con Alto valor ambiental.

BALDIOS URBANOS

La zona urbana, presenta una superficie considerable de predios baldíos en su interior. Áreas agrícolas que se dejaron intactas por siglos, a pesar de estar prácticamente en el primer cuadro de la ciudad. Otras que probablemente se respetaron por temor a las inundaciones históricas por crecidas del río. Otras más, cuyos propietarios han dejado sin uso, dan en conjunto un panorama notable que puede visualizarse en la siguiente figura. Representadas allí se observan las más amplias áreas baldías en la ciudad: un total de prácticamente 650 ha. También se aprecian áreas baldías de una a casi 100 ha.

Ilustración 13 Baldíos urbanos en la ciudad a inicios del año 2009.



Fuente: <http://www.concyteq.edu.mx/PDF/Tomo%20XVII.pdf>

Para el total de las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEBs) urbanas consideradas por el INEGI como parte de la localidad San Juan del Río, la densidad media de población en el año 2005 era muy baja: de sólo 26.74 habitantes por hectárea (INEGI, 2006). Al sumar a los habitantes de la ciudad que vivían en AGEBs cuya densidad era de 30 hab/ha, o menor, se obtiene que el 22.59 % de la población de la ciudad ocupaba el 69.81 % del área de aquellas AGEBs urbanas.

Fuente: <http://www.concyteq.edu.mx/PDF/Tomo%20XVII.pdf>

CAPITULO 5. 1

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, PELIGROS Y VULNERABILIDAD ANTES FENÓMENOS PERTURBADORES DE ORIGEN NATURAL

5.1.1 FALLAS Y FRACTURAS

FALLA

Superficie de ruptura en rocas a lo largo de la cual ha habido movimiento relativo, es decir, un bloque respecto del otro. Se habla particularmente de falla activa cuando en ella se han localizado focos de sismos o bien, se tienen evidencias de que en tiempos históricos ha habido desplazamientos. El desplazamiento total puede variar de centímetros a kilómetros dependiendo del tiempo durante el cual la falla se ha mantenido activa (años o hasta miles y millones de años). Usualmente, durante un temblor grande, los desplazamientos típicos son de uno o dos metros.

FRACTURA

Una fractura es un plano de ruptura de la roca a lo largo de la cual no ha habido movimiento relativo, de un bloque respecto del otro. En general la formación de fracturas es causada por los siguientes procesos geológicos: por movimientos y deformaciones corticales (epirogénesis y orogénesis).

Fuente: Atlas de Riesgo Estatal del Estado de Querétaro

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO POR FALLAS EN LA ZONA DE ESTUDIO

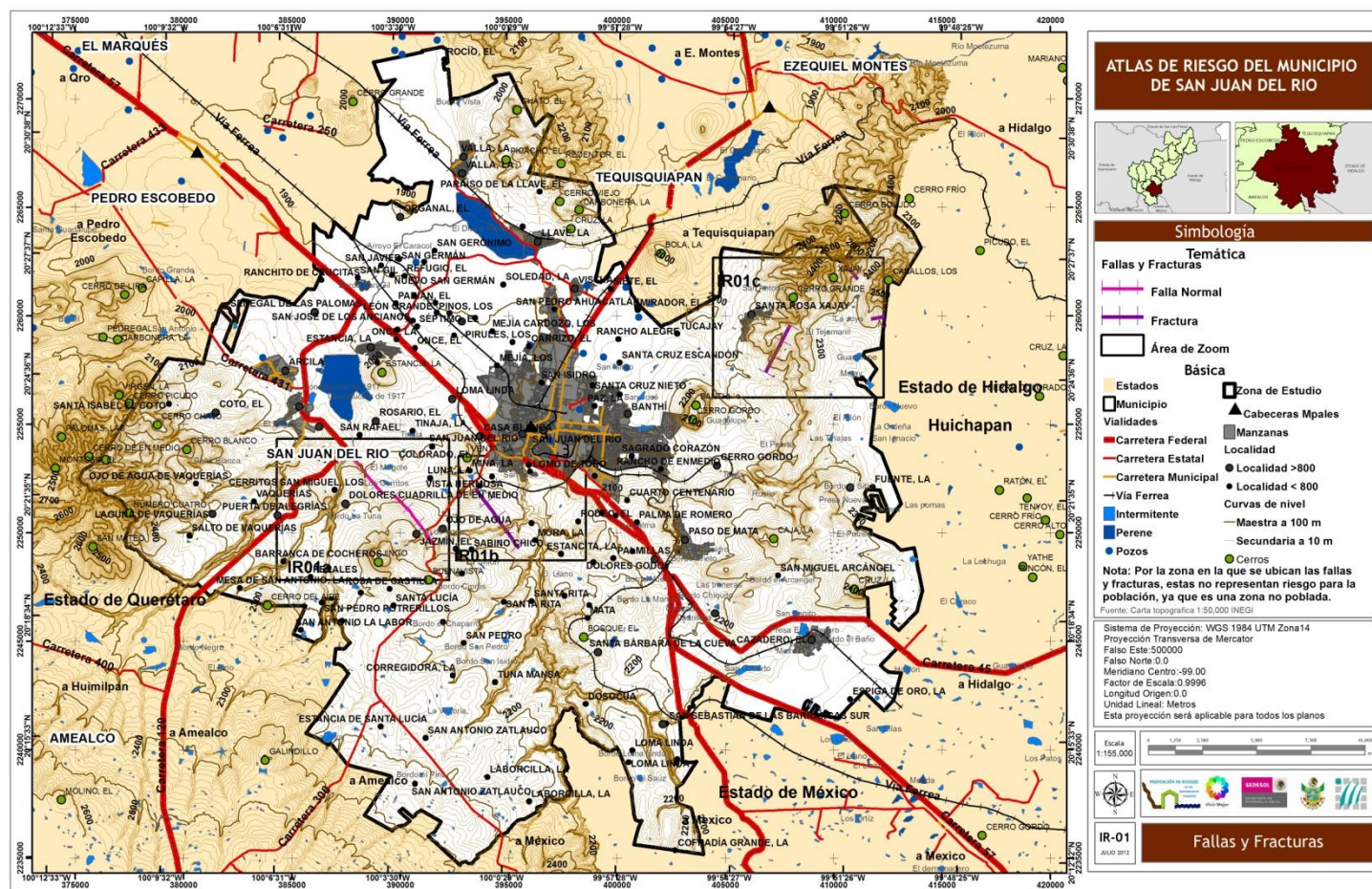
Dentro del territorio de la zona de estudio del Municipio de de San Juan del Río podemos encontrar fracturas y fallas normales

Con el fin de detallar la localización las fallas y fracturas en la zona de estudio, y a su vez observar el grado de afectación a la población, se llevara a cabo siguiente proceso:

1. Se elabora un mapa general de las fallas y fracturas en la zona de estudio, en el cual se colocaran recuadros para identificar zonas de fallas, a los cuales se les colocara una clave de identificación.
2. Una vez realizado el paso anterior, se realizara un zoom a los recuadros en la cual se encuentra la falla a analizar.
3. Se realizara un zoom del primer zoom de los recuadros, para visualizar con más detalle la falla que se está estudiando.

Nota: para delimitar las zonas de riesgo, CENAPRED considera principalmente la zona sísmica en que se encuentra el lugar a analizar y el tipo de suelo; dado que el municipio de San Juan del Río, se encuentra ubicada en la zona sísmica B con baja intensidad de sismos y su tipo de suelo predominante es de textura pesada permite que las fallas y fracturas permanezcan en un estado inactivo o de muy baja actividad; existen 2 fallas normales las cuales hasta el momento no han registrado movimiento considerable, es por ello que las zonas de restricción para fallas normales consideradas de alto riesgo, se considera de 15 metros en ambos lados de la falla, si en algún momento la falla llegará a mostrar al tipo de ruptura los quince metros de restricción deberán tomarse desde el borde del agrietamiento. Mientras que la zona de restricción para las fallas inactivas o de bajo riesgo es de 5 metros en ambos lados de la falla.

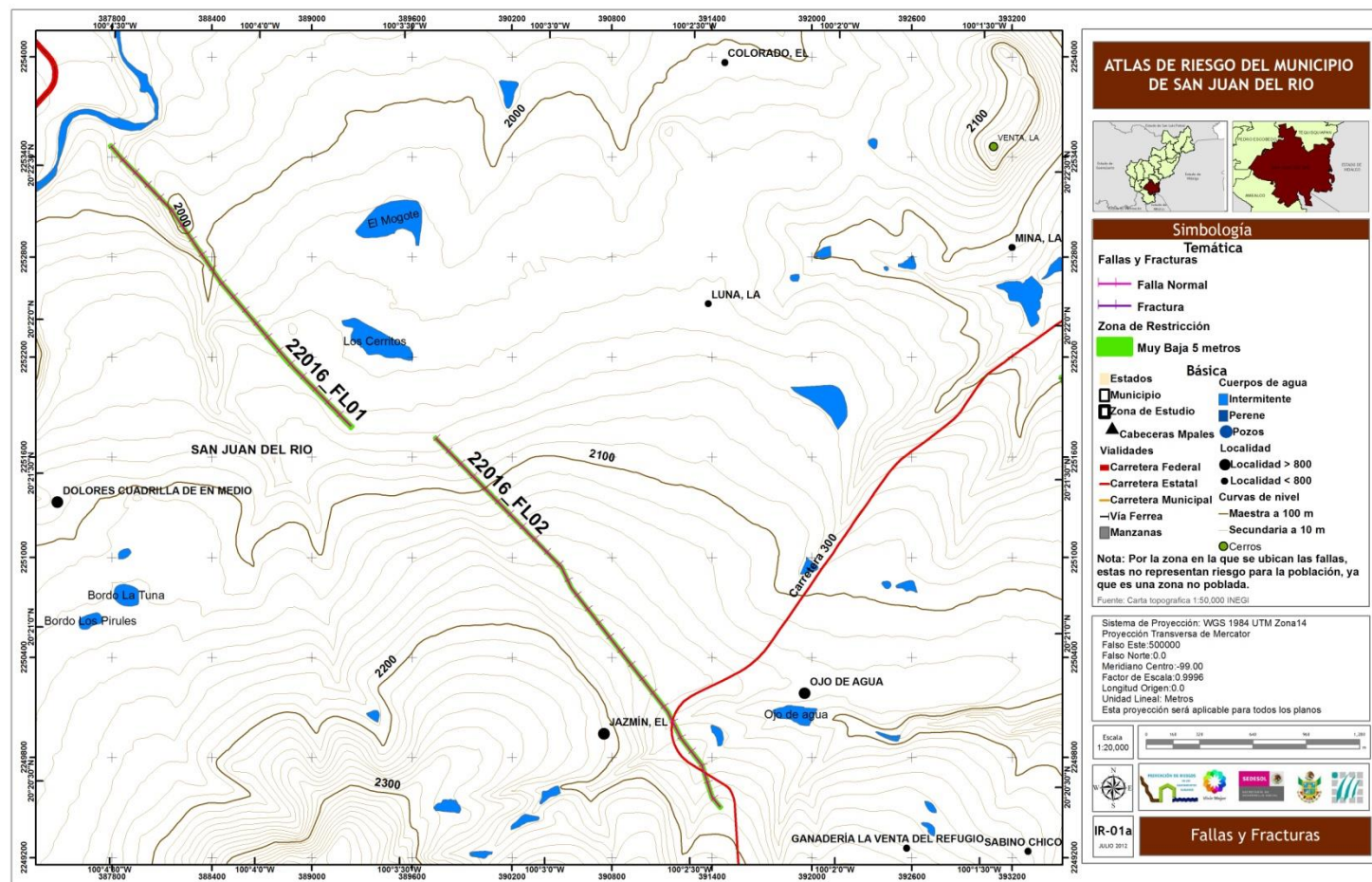
Mapa 42 Identificación de Fallas y Fracturas



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI

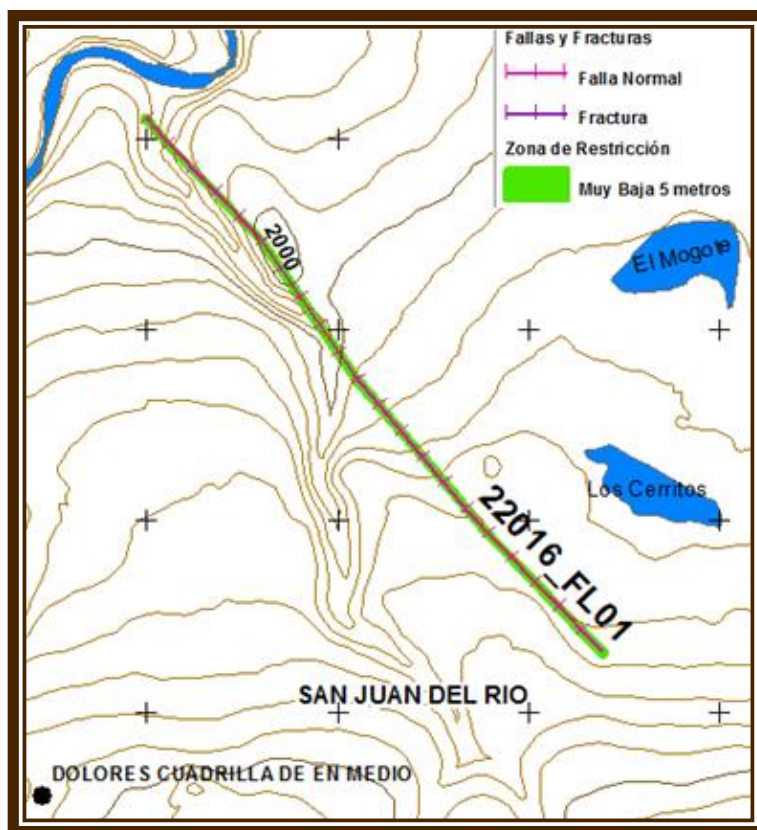


Mapa 43 Fallas y Fracturas IR-01a



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI

Zoom 2 Zoom de la falla 22016_FL001



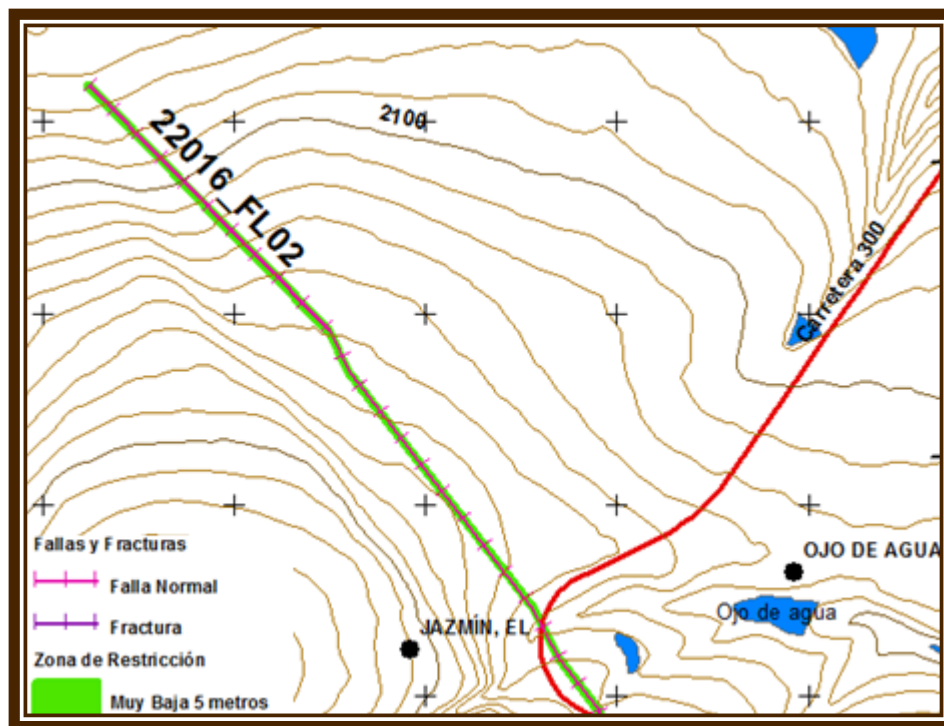
Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI

Falla 22016_FL01.

Corresponde a una falla normal con dirección NW-SE con una longitud aproximada de 2.212km, la cual está ubicada en zonas de matorral subinmerme, Pastizal Inducido y agricultura de temporal, en dichas zonas no se encuentra áreas urbanas, las poblaciones más cercanas son Galindo y San Juan del Río una distancia de 8.2km y 5.82 km aproximadamente a la falla respectivamente. La falla no presenta movimiento y por la zona en la que se encuentra el nivel de riesgo es muy bajo.

Cédula de Riesgo San Juan del Río		
Falla	22016_FL001	
Tipo	Falla Normal	
Distancia aproximada	2.212 km	
Peligro	Muy bajo	
Vulnerabilidad	Muy bajo	
Probabilidad de Riesgo para población	Muy bajo	Falla sin actividad registrada
Pedios afectados	0	
Observaciones		
Acciones recomendadas	Informar a la población que se encuentra más cerca de la falla de la existencia de la misma, que aunque no presenta movimientos existe. Condicionar las futuras construcciones y terrenos baldíos si llegaran a fraccionar esa zona, afectados por la falla a un sistema constructivo reforzado.	

Zoom 3 Zoom de la falla 22016_FL002



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI

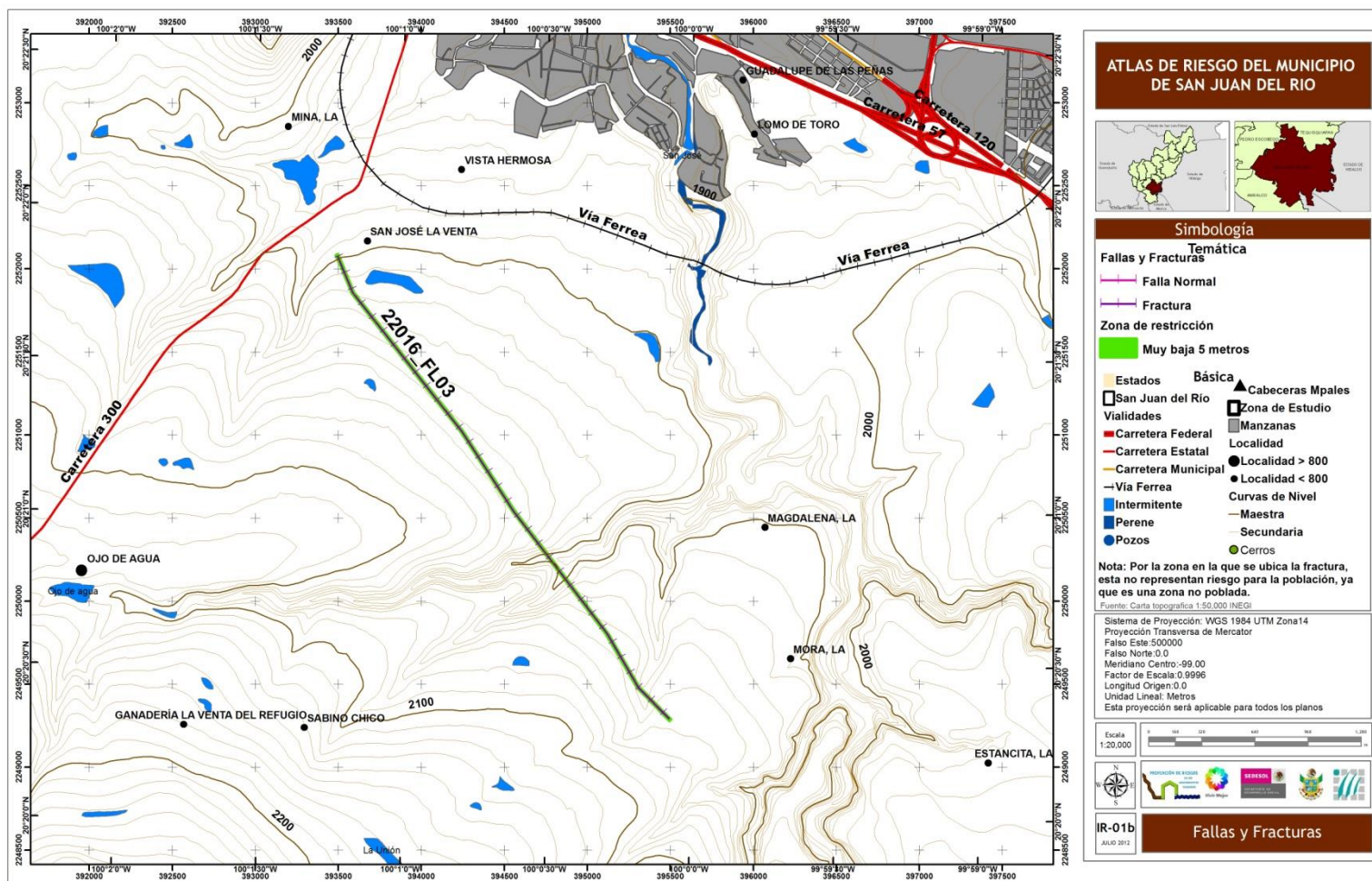
Falla 22016_FL02.

Es una falla normal con dirección NW-SE con una longitud aproximada de 2.87km, la cual está ubicada en zonas de matorral subierme, matorral crasicaule y agricultura de temporal, en dichas zonas no se encuentra áreas urbanas, la población más cercanas es San Juan del Río con una distancia de 4.5 km a la falla. La falla no presenta movimiento y por la zona en la que se encuentra el nivel de riesgo es muy bajo.

Cédula de Riesgo San Juan del Río		
Falla	22016_FL02	
Tipo	Falla Normal	
Distancia aproximada	2.87 km	
Peligro	Muy bajo	
Vulnerabilidad	Muy bajo	
Probabilidad de Riesgo para población	Muy bajo	Falla sin actividad registrada
Pedios afectados	0	
Observaciones		
Acciones recomendadas	Informar a la población que se encuentra más cerca de la falla de la existencia de la misma, que aunque no presenta movimientos existe. Condicionar las futuras construcciones y terrenos baldíos si llegaran a fraccionar esa zona, afectados por la falla a un sistema constructivo reforzado.	

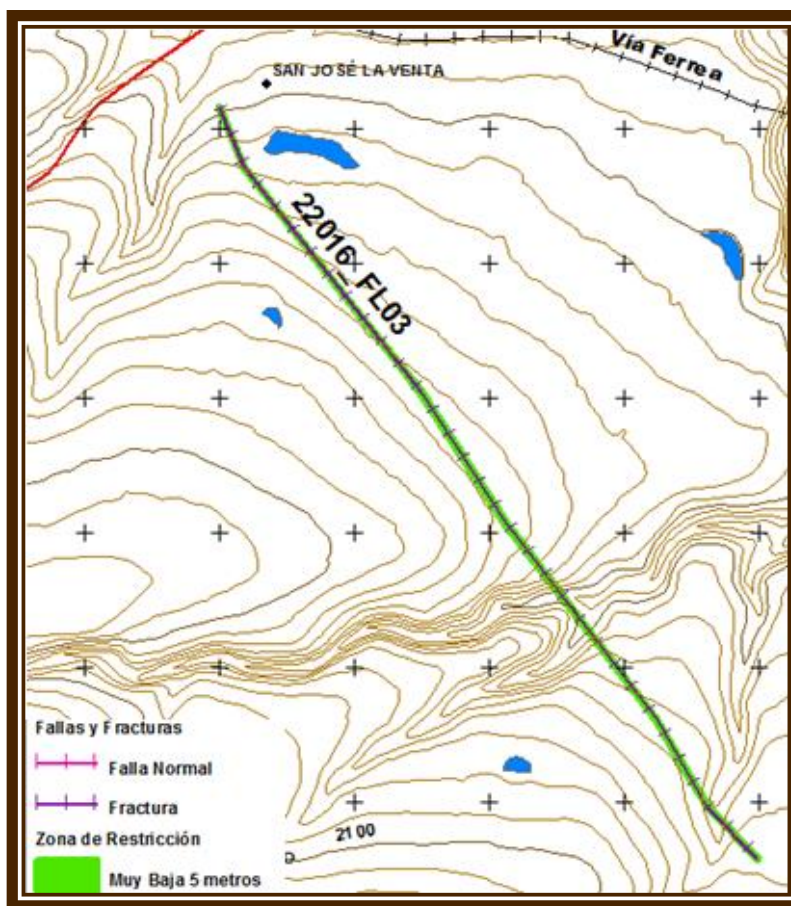


Mapa 44 Fallas y Fracturas IR-01b.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

Zoom 4 Fractura 22016_FL03



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI

Fractura 22016_FL003.

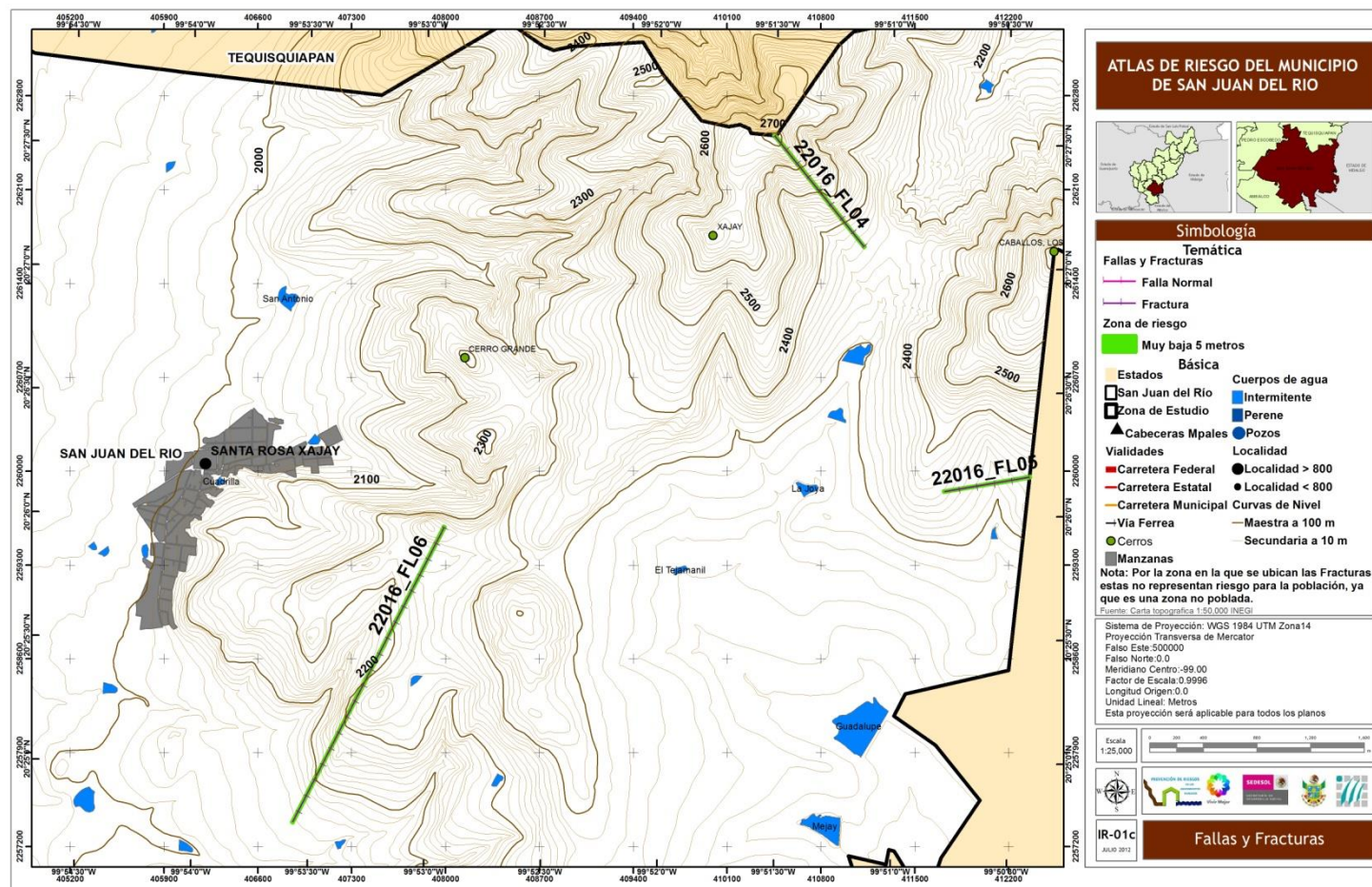
La Fractura 22016_FL003 con dirección NW-SE con una longitud aproximada de 4.65km, la cual está ubicada en zonas de matorral subierme, matorral crasicaule perturbado y agricultura de temporal, en dichas zonas no se encuentra áreas urbanas, la población más cercanas es San Juan del Río con una distancia de 4.65 km a la fractura.

La fractura no presenta movimiento y por la zona en la que se encuentra el nivel de riesgo es muy bajo.

Cédula de Riesgo San Juan del Río		
Falla	22016_FL03	
Tipo	Fractura	
Distancia aproximada	4.65 km	
Peligro	Muy bajo	
Vulnerabilidad	Muy bajo	
Probabilidad de Riesgo para población	Muy bajo	Falla sin actividad registrada
Pedios afectados	0	
Observaciones		
Acciones recomendadas	Informar a la población que se encuentra más cerca de la falla de la existencia de la misma, que aunque no presenta movimientos existe. Condicionar las futuras construcciones y terrenos baldíos si llegaran a fraccionar esa zona, afectados por la falla a un sistema constructivo reforzado.	

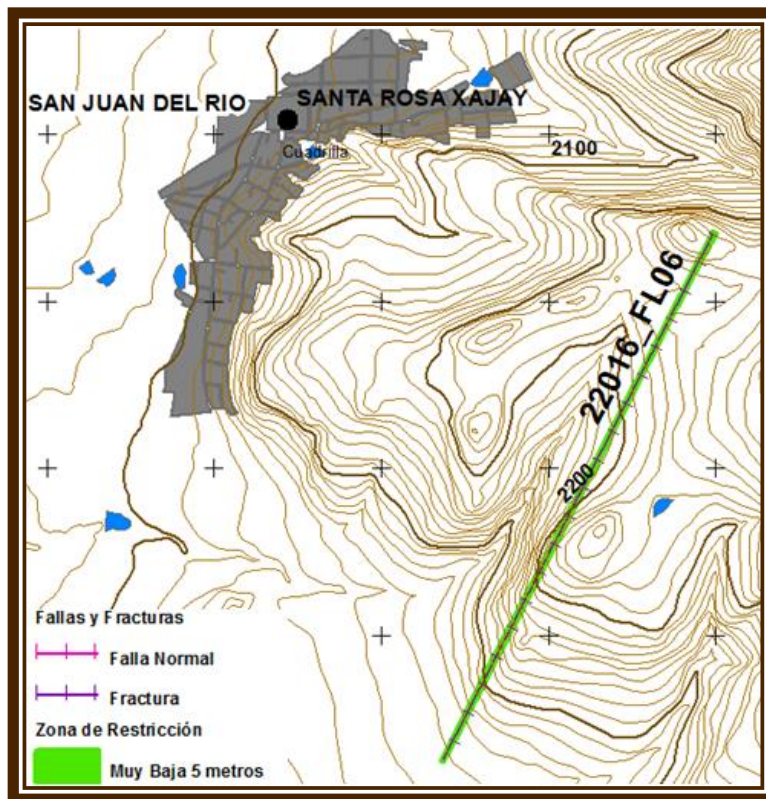


Mapa 45 Fallas y Fracturas IR-01c.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

Zoom 5 Fractura 22016_FL04



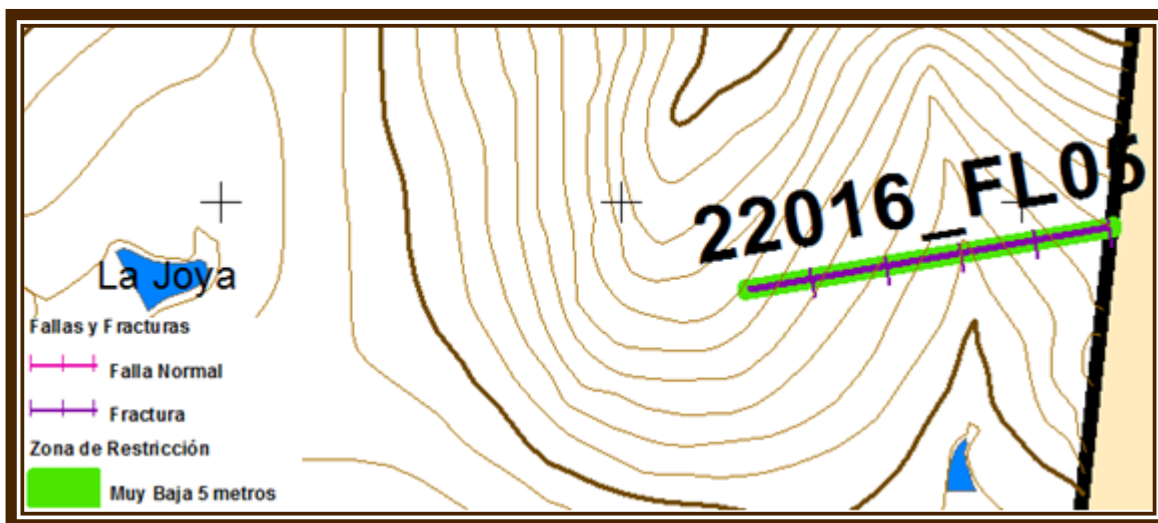
Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI

Fractura 22016_FL04.

La Fractura 22016_FL004 con dirección NW-SE con una longitud aproximada de 1.015km, la cual está ubicada en una zona sin vegetación y con erosión muy alta, en dichas zonas no se encuentra áreas urbanas, la población más cercanas es Santa Rosa Xajay con una distancia de 4.07 km a la fractura. La fractura no presenta movimiento y por la zona en la que se encuentra el nivel de riesgo es muy bajo.

Cédula de Riesgo San Juan del Río		
Falla	22016_FL04	
Tipo	Fractura	
Distancia aproximada	1.015 km	
Peligro	Muy bajo	
Vulnerabilidad	Muy bajo	
Probabilidad de Riesgo para población	Muy bajo	Falla sin actividad registrada
Pedios afectados	0	
Observaciones		
Acciones recomendadas	Informar a la población que se encuentra más cerca de la falla de la existencia de la misma, que aunque no presenta movimientos existe. Condicionar las futuras construcciones y terrenos baldíos si llegaran a fraccionar esa zona, afectados por la falla a un sistema constructivo reforzado.	

Zoom 6 Fractura 22016_FL05



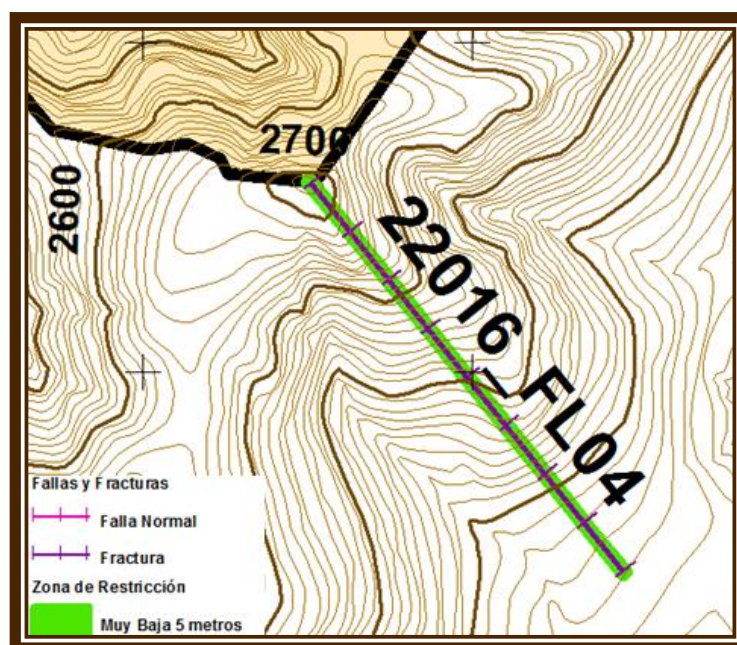
Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI

Fractura 22016_FL05.

La Fractura 22016_FL05 con dirección NE-SW con una longitud aproximada de 0.63 km, la cual está ubicada en una zona sin vegetación y con erosión muy alta, en dichas zonas no se encuentra áreas urbanas, la población más cercanas es Santa Rosa Xajay con una distancia de 4.82 km a la fractura. La fractura no presenta movimiento y por la zona en la que se encuentra el nivel de riesgo es muy bajo.

Cédula de Riesgo San Juan del Río		
Falla	22016_FL05	
Tipo	Fractura	
Distancia aproximada	2.87 km	
Peligro	Muy bajo	
Vulnerabilidad	Muy bajo	
Probabilidad de Riesgo para población	Muy bajo	Falla sin actividad registrada
Pedios afectados	0	
Observaciones		
Acciones recomendadas	Informar a la población que se encuentra más cerca de la falla de la existencia de la misma, que aunque no presenta movimientos existe. Condicionar las futuras construcciones y terrenos baldíos si llegaran a fraccionar esa zona, afectados por la falla a un sistema constructivo reforzado.	

Zoom 7 Fractura 22016_FL06



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI

Fractura 22016_FL06.

La Fractura 22016_FL06 con dirección NE-SW con una longitud aproximada de 2.48 km, la cual está ubicada en una zona sin vegetación y con erosión muy alta, en dichas zonas no se encuentra áreas urbanas, la población más cercanas es Santa Rosa Xajay con una

distancia de 1.13 km a la fractura. La fractura no presenta movimiento y por la zona en la que se encuentra el nivel de riesgo es muy bajo.

Cédula de Riesgo San Juan del Río		
Falla	22016_FL06	
Tipo	Fractura	
Distancia aproximada	2.48 km	
Peligro	Muy bajo	
Vulnerabilidad	Muy bajo	
Probabilidad de Riesgo para población	Muy bajo	Falla sin actividad registrada
Pedios afectados	0	
Observaciones		
Acciones recomendadas	Informar a la población que se encuentra más cerca de la falla de la existencia de la misma, que aunque no presenta movimientos existe. Condicionar las futuras construcciones y terrenos baldíos si llegaran a fraccionar esa zona, afectados por la falla a un sistema constructivo reforzado.	

5.1.2 SISMOS

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

- La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.
- La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.
- Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. Aunque la Ciudad de México se encuentra ubicada en la zona B, debido a las condiciones del subsuelo del valle de México, pueden esperarse altas aceleraciones.

El mapa de Regiones sísmicas en México se tomó del Manual de diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) de la Comisión Federal de Electricidad.

Mapa 46. Regiones sísmicas en México.



Fuente: http://www.ssn.unam.mx/website/jsp/region_sismica_mx.jsp

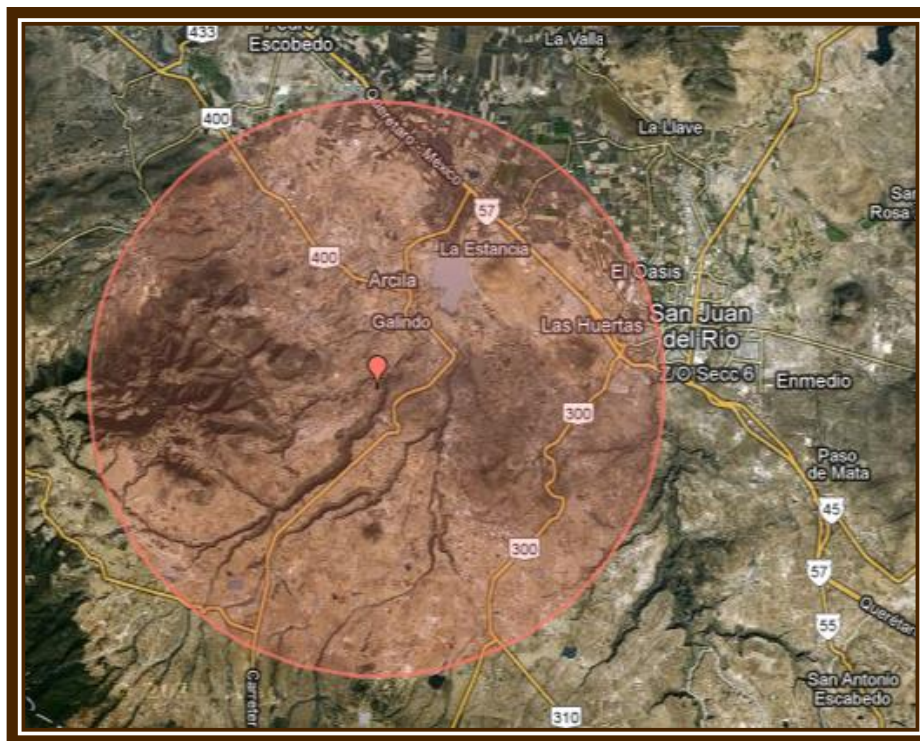
Tabla 44. Sismos fuertes (desde el año 1993 a la fecha, de mag ≥ 6.0).

No.	Fecha GMT	Hora GMT	Latitud	Longitud	Prof (Km)	Mag.	No. de Reg.	Dist. a Cd. Mex. (Km)
1	15/05/1993	03:11:56	16.47	-98.72	15	6	48	24.4
2	03/09/1993	12:35:00	13.98	-92.79	69	6.5	17	908.07
3	10/09/1993	19:12:54	14.14	-92.82	14	6.3	20	885.13
4	24/10/1993	07:52:18	16.54	-98.98	19	6.5	61	319.86
5	14/03/1994	20:51:32	15.67	-93.01	95	6.5	50	773.29
6	10/12/1994	16:46:46	18.02	-101.56	78	6.3	69	189.89
7	14/09/1995	14:04:30	16.31	-98.88	22	7.3	64	39.77
8	09/10/1995	15:35:51	18.74	-104.67	5	7.5	70	584.65
9	11/04/2012	22:55:10	17.9	-103.1	16	6.4	60	458.75
9	12/10/1995	16:53:04	19.04	-103.7	11	6.1	38	479.39
10	21/10/1995	02:38:59	16.92	-93.62	98	6.5	44	647.49
11	15/07/1996	21:23:38	17.45	-101.16	20	6	68	92.65
12	11/01/1997	20:28:27	17.91	-103.04	16	6.5	61	222.53
13	10/01/1998	08:20:10	14.29	-91.82	80	6.3	14	963.3
14	03/02/1998	03:02:01	15.69	-96.37	33	6.4	56	502.7
15	15/06/1999	20:42:07	18.18	-97.51	69	6.4	76	223.73
16	09/08/2000	11:41:47	17.99	-102.66	16	6.1	71	411.92
17	13/01/2001	17:33:46	13.15	-89.94	10	7.6	25	1196.91
18	20/05/2001	04:21:37	18.64	-105.12	12	6.5	2	637.77
19	16/01/2002	23:09:55	15.43	-93.55	76	6	21	733.73
20	18/04/2002	05:02:45	16.77	-101.12	22	6.3	33	366.37
21	22/01/2003	02:06:34	18.6	-104.22	9	6.5	69	551.12
22	13/04/2007	05:42:22	17.09	-100.44	41	6.3	72	10.26
23	12/02/2008	12:50:18	16.19	-94.54	90	6.6	34	598.32
24	30/06/2010	07:22:27	16.22	-98.03	8	6	69	371.52
25	07/04/2011	13:11:22	17.2	-94.34	167	6.7	34	556.49
26	11/12/2011	01:47:25	17.84	-99.98	58	6.5	63	200.98
27	20/03/2012	18:02:50	16.42	-98.36	15	7.4	66	341.16
28	02/04/2012	17:36:42	16.27	-98.47	10	6	65	355.15

Fuente: http://www.cires.org.mx/racm_historico_es.php

El municipio de San Juan del Río Querétaro, se presentó el 29 de enero de 1998 a las 7:59 am, tuvo una magnitud de 3.7 grados Richter se presentó a 11.2 km del municipio con una profundidad focal de 5km. Como el sismo no tuvo una gran magnitud fue casi imperceptible para la población y solo se presentaron grietas menores en algunas viviendas que no ponen en riesgo a la población ni a las viviendas.

Ilustración 14 Sismo en San Juan del Río Querétaro en 1998.



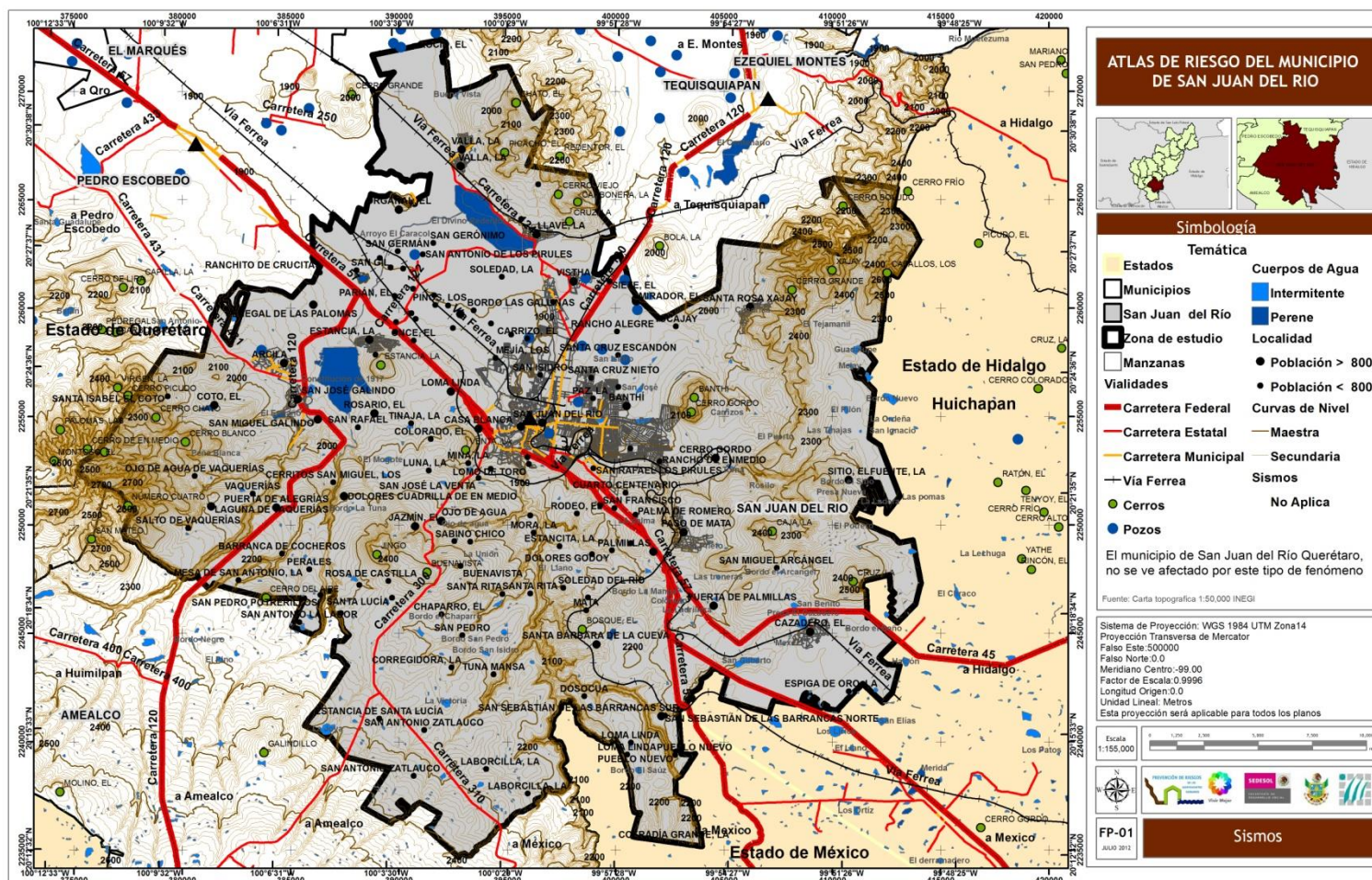
Fuente: <http://es.earthquaketrack.com/p/mexico/queretaro-de-arteaga/recent>

Según la información antes mencionada y como se observa en el mapa de actividad sísmica en México y en el zoom de sismos en Querétaro, el estado se encuentra en la zona B que se define como zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo, aunque el estado de Querétaro se encuentra en esta zona no se ha presentado un sismo, por lo tanto no se considera un riesgo latente para el municipio de San Juan del Río, aun tomando en cuenta que el estado colindante de Michoacán ha presentado 2 sismos de alta intensidad (en el año 2000 y 2003), y no se ve afectado por ellos ya que se presentan en la zona costera de Michoacán.

Cédula de Riesgo San Juan del Río		
Sismo		Zona B
Peligro	Muy bajo	
Vulnerabilidad	Muy bajo	
Probabilidad de Riesgo para población	Muy bajo	No se tienen registro históricos de sismos
Predios afectados	Todo el área conurbada	
Observaciones		
Acciones recomendadas		
	Todo el área de estudio	



Mapa 47 Sismos en San Juan del Río Querétaro.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

5.1.3 TSUNAMIS O MAREMOTOS

Ola marina de gran magnitud producida por un maremoto o por una erupción volcánica en el fondo del mar. Esta ola puede recorrer grandes distancias. Su altura en altamar es aproximadamente de 30 centímetros pero al llegar a la costa puede alcanzar 30 metros o más.

Mapa 48. Peligro por Tsunamis



Fuente: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=108&Itemid=201

El municipio de San Juan del Río con respecto al Golfo de México tiene una distancia en línea recta de 272.63 km aproximadamente al estado de Veracruz específicamente con el municipio de Tamiahua, que tiene altura sobre el nivel del mar de 0 a 5,610 metros, tomando desde el nivel del mar hasta el volcán Pico de Orizaba mientras que con el Océano pacífico la distancia más corta es con Lázaro Cárdenas Michoacán teniendo una distancia de 342.56 km aproximadamente, debe considerarse que las distancias tanto para el golfo como para el océano pacifico son en línea recta, cuenta con una altura sobre el nivel de mar de 0 y 3,840 msnm, mientras que el estado de Querétaro tiene un altura máxima a nivel del mar de 3,600 y la mínima de 500.

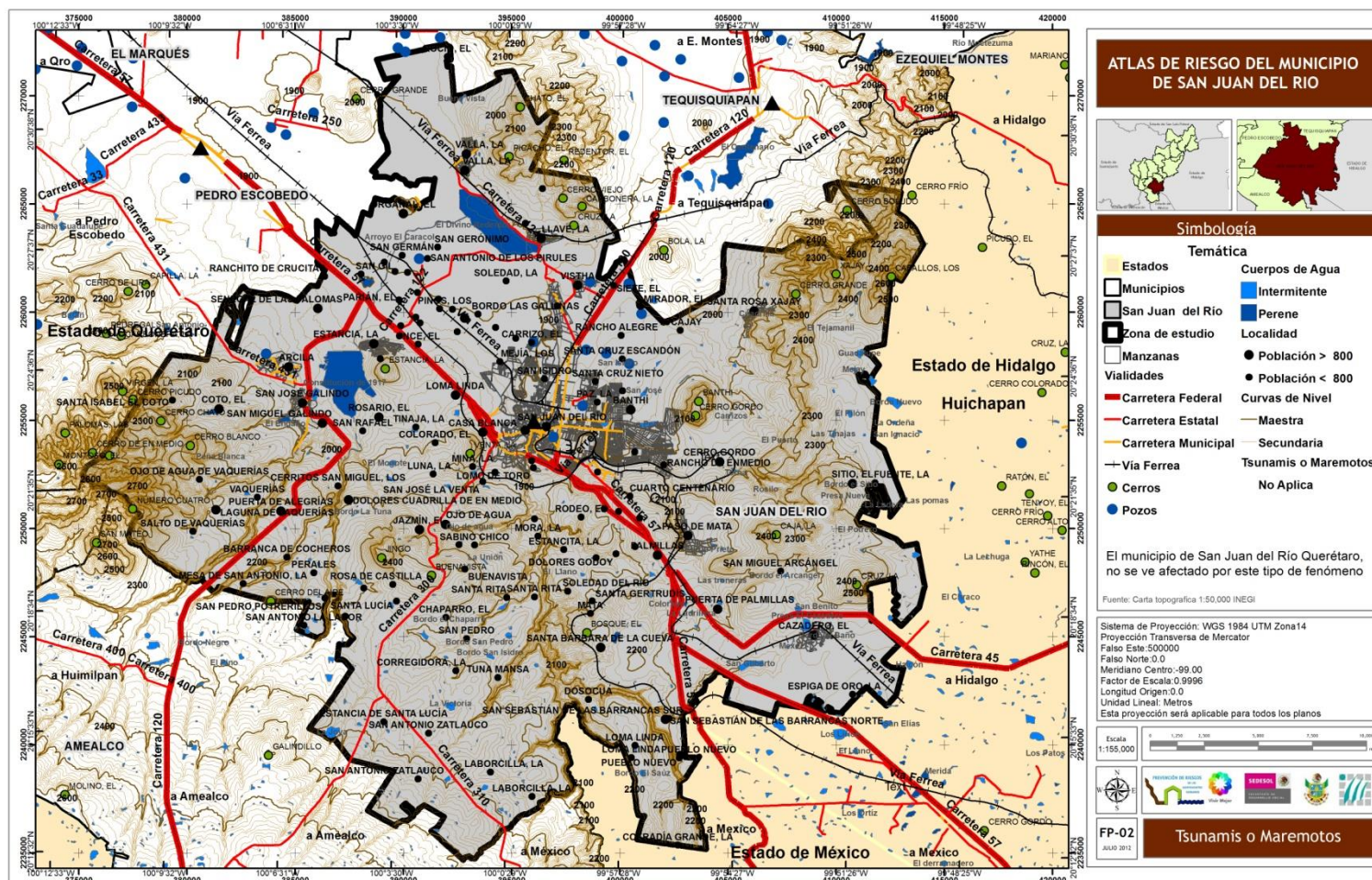
Como se observa en el mapa de afectación por tsunamis o maremotos, por la ubicación geográfica y las distancias ya mencionadas a las costas el riesgo por dicho fenómeno es nulo en el estado de Querétaro y por lo tanto para el municipio de San Juan del Río.

Fuente: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=51&Itemid=174

Cédula de Riesgo San Juan del Río		
Maremotos o tsunamis		Zona B
Peligro	Nulo	
Vulnerabilidad	Nula	
Probabilidad de Riesgo para población	Nula	No se encuentra en zona costa.
Pedios afectados	ninguno	
Observaciones		
Acciones recomendadas		



Mapa 49 Tsunamis o Maremotos en San Juan del Río.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

5.1.4 VULCANISMO

Se considera como volcán potencialmente activo aquel que ha tenido algún tipo de actividad eruptiva durante el Holoceno. Esto es especialmente importante en un país como Chile, donde los registros históricos escritos no datan más allá de principios de 1,500 cuando los primeros españoles llegaron a colonizar.

Volcanes activos en México

México es un país de muchos volcanes. Se han llegado a contar un poco más de 2000 en el territorio mexicano. La mayoría de estos volcanes del territorio mexicano son inactivos y no representan algún peligro para la población.

A continuación se presenta una relación de los volcanes activos en México.

Mapa 50. Volcanes de México.



Fuente: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=169

En cuanto al Municipio de San Juan del Río, el polígono municipal se localiza dentro de la franja del Eje Neovolcánico, sin embargo, no se encuentra la presencia de ningún volcán. El volcán más cercano es el de Jocotitlán y éste se encuentra a una distancia de 75.24 km aproximadamente. Los volcanes activos más cercanos al Municipio son: Parícutín y Jorullo en Michoacán, el Volcán de Colima en la frontera de Jalisco y Colima, el Jocotitlán en el Estado de México, el Xitle en el D.F., el Popocatepetl en los estados de México y Puebla, los Humeros en los estados de Puebla y Veracruz y el Nevado de Toluca en el estado de México, entre los valles de Toluca y Tenango. En la siguiente tabla se indica la distancia aproximada en línea recta a vuelo de pájaro del Municipio al cono volcánico.

Tabla 45. Nivel de Peligro y distancias en Kilómetros del municipio de San Juan del Río a los conos volcánicos de los volcanes activos de México.

Volcán	Distancia (km)	Nivel de peligro
Jocotitlán	75.24	Peligro Latente
Nevado de Toluca	143.65	Peligro Latente
Xitle	149.29	Peligro Latente
Parícutín	258.71	Alto nivel de peligro
Popocatepetl	207.27	Alto nivel de peligro
Los Humeros	275.73	Peligro Latente
Fuego de Colima	391.32	Alto nivel de peligro

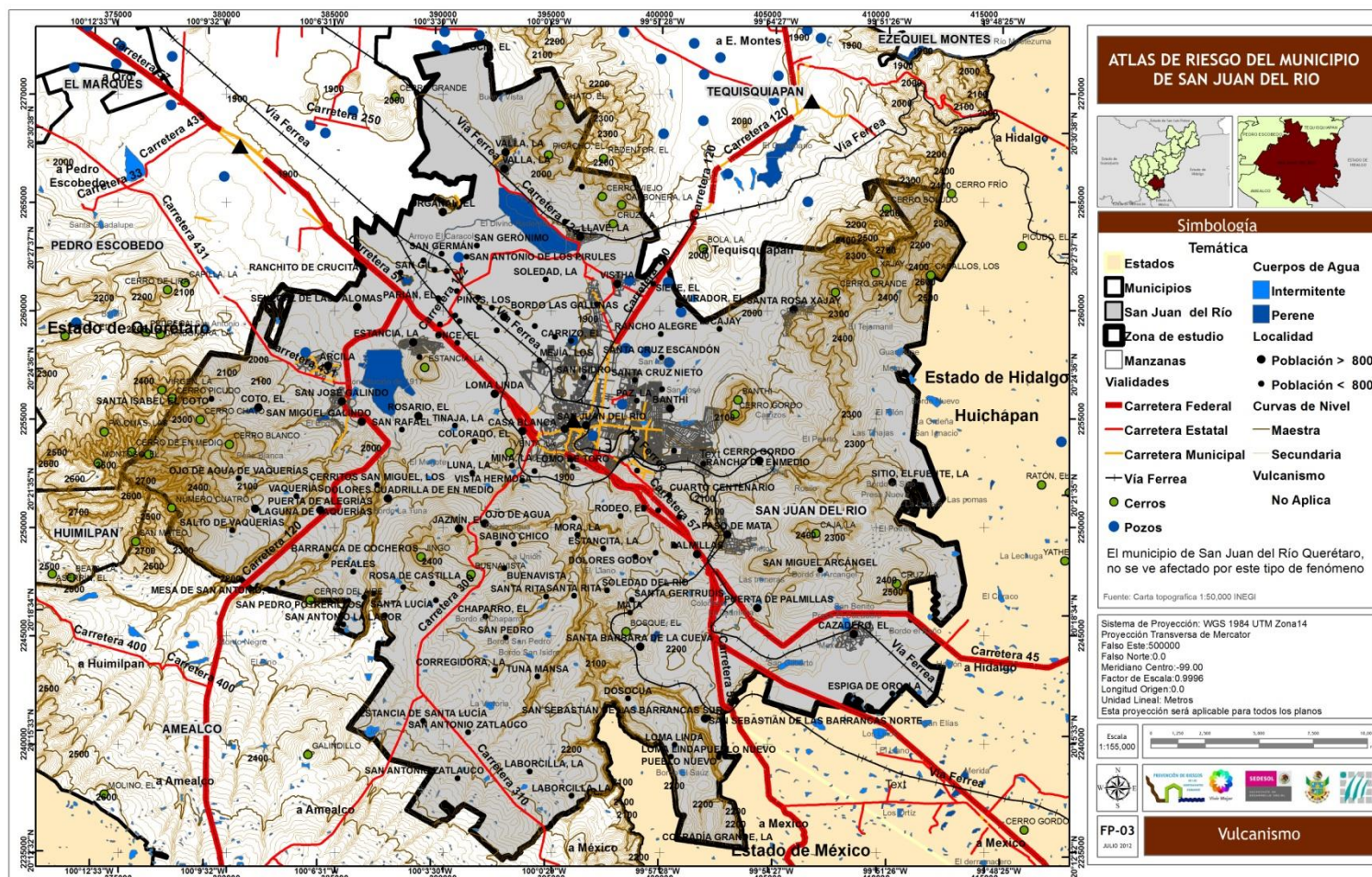
Fuente: Elaboración propia a través de interpretación geográfica.

Los volcanes más cercanos al municipio se encuentran dentro de la categoría de volcanes de peligro latente y los volcanes de alto nivel de peligro se encuentran a más de 220km. Debido a ésta distancia en todos los casos el municipio se encuentra fuera de la zona de peligrosidad volcánica, ya que el radio máximo para clasificar a una población con este rango es de 14 km.

El único evento que se pudiese manifestar en el municipio en caso de erupción volcánica sería la presencia de flujos de ceniza del volcán Popocatepetl, ya que éstos para todos los casos llegan a alcanzar un radio de afectación superior de 100 km, sin embargo, éstos se encuentran condicionados a la dirección del viento y precipitación.

Cédula de Riesgo San Juan del Río		
Volcanes		No existe presencia de ningún volcán.
Peligro	Nulo	
Vulnerabilidad	Nula	
Probabilidad de Riesgo para población	Nulo	
Pedios afectados	Todo el área conurbada	
Observaciones		
Acciones recomendadas		
	Todo el área de estudio	

Mapa 51 Vulcanismo en San Juan del Río.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

5.1.5 DESLIZAMIENTOS

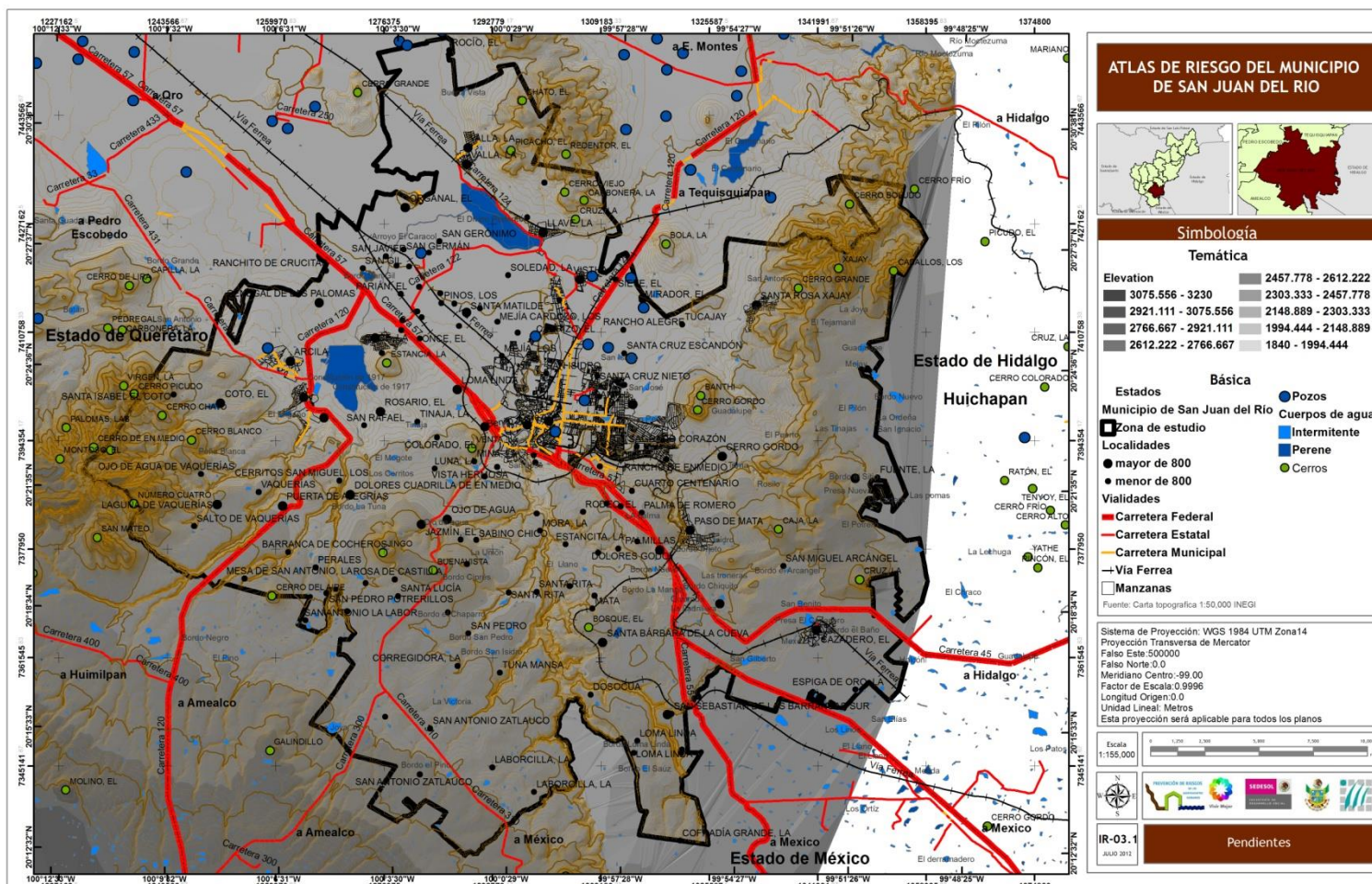
Existen dos tipos de deslizamientos o derrumbes:

- Deslizamientos lentos. Aunque a menudo los más importantes también son los menos peligrosos, pues no suelen degenerar en catástrofe ni costar vidas humanas, como suele ocurrir desgraciadamente en los deslizamientos rápidos. Se caracterizan por un deslizamiento relativamente lento de las capas superficiales, o también de capas profundas que arrastran consigo las capas superficiales. A veces apenas son apreciables y afectan poca a las construcciones existentes, carreteras u otras obras, siempre que toda la masa se deslice al mismo tiempo. Si existe una corriente más fuerte, pueden aparecer fisuras, por ejemplo, en edificios; algunas de estas fisuras, atribuidas generalmente a asientos desiguales, son provocadas en realidad por un deslizamiento lento. Son aquellos donde la velocidad del movimiento es tan lento que no se percibe. Este tipo de deslizamiento genera unos pocos centímetros de material al año, la cantidad de material es variable. Se identifican por medio de una serie de características marcadas en el terreno.
- Deslizamientos rápidos. Son aquellos donde la velocidad del movimiento es tal que la caída de todo el material puede darse en pocos minutos o segundos. Son frecuentes durante las épocas de lluvias o actividades sísmicas intensas. Como son difíciles de identificar, ocasionan importantes pérdidas materiales y personales. Son bastante variados. Por ejemplo, en regiones montañosas, una masa de terreno puede deslizarse desde una cumbre y llegar al valle. La masa que fluye puede incluso subir una contrapendiente, empujando si es preciso con la fuerza de su masa a los terrenos situados por adelante. A menudo el deslizamiento se produce en un terreno de gran pendiente al principio, más suave después e incluso a contrapendiente. Cuando se trata de grandes masas, un deslizamiento es capaz de hacer cambiar de lecho a un río que fluye en el valle y que recibe en la fase final los terrenos deslizados.

Fuente: http://books.google.com.mx/books?id=oQFZRKlix_EC&pg=PA18&lpg=PA18&dq=deslizamientos+lentos&source=bl&oeq=del libro Mecánica de suelos Escrito por J. J. Sanz Llano

El municipio de San Juan del Río no presenta riesgo de deslizamiento como se observa en los siguientes mapas de pendientes que se mostraran, los primeros son de toda el área de estudio y enseguida se mostraran los planos por localidades. En el municipio se presenta los siguientes grados de pendientes 0.77°, 2.58°, 4.91°, 7.50°, 10.86°, 16.29°, 25.61°, 43.46° y 66.22°.

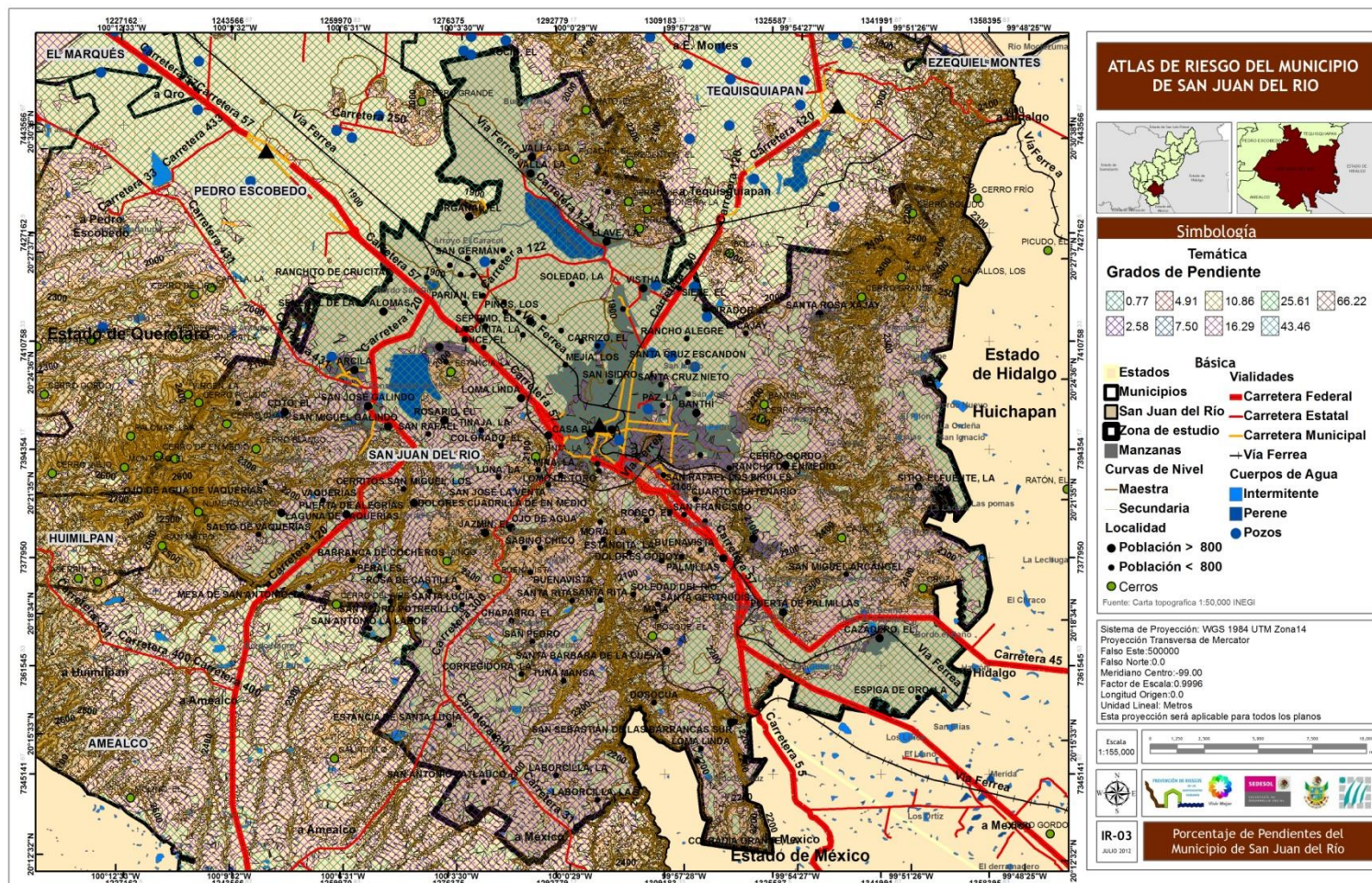
Mapa 52 Pendientes del Municipio de San Juan del Río



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

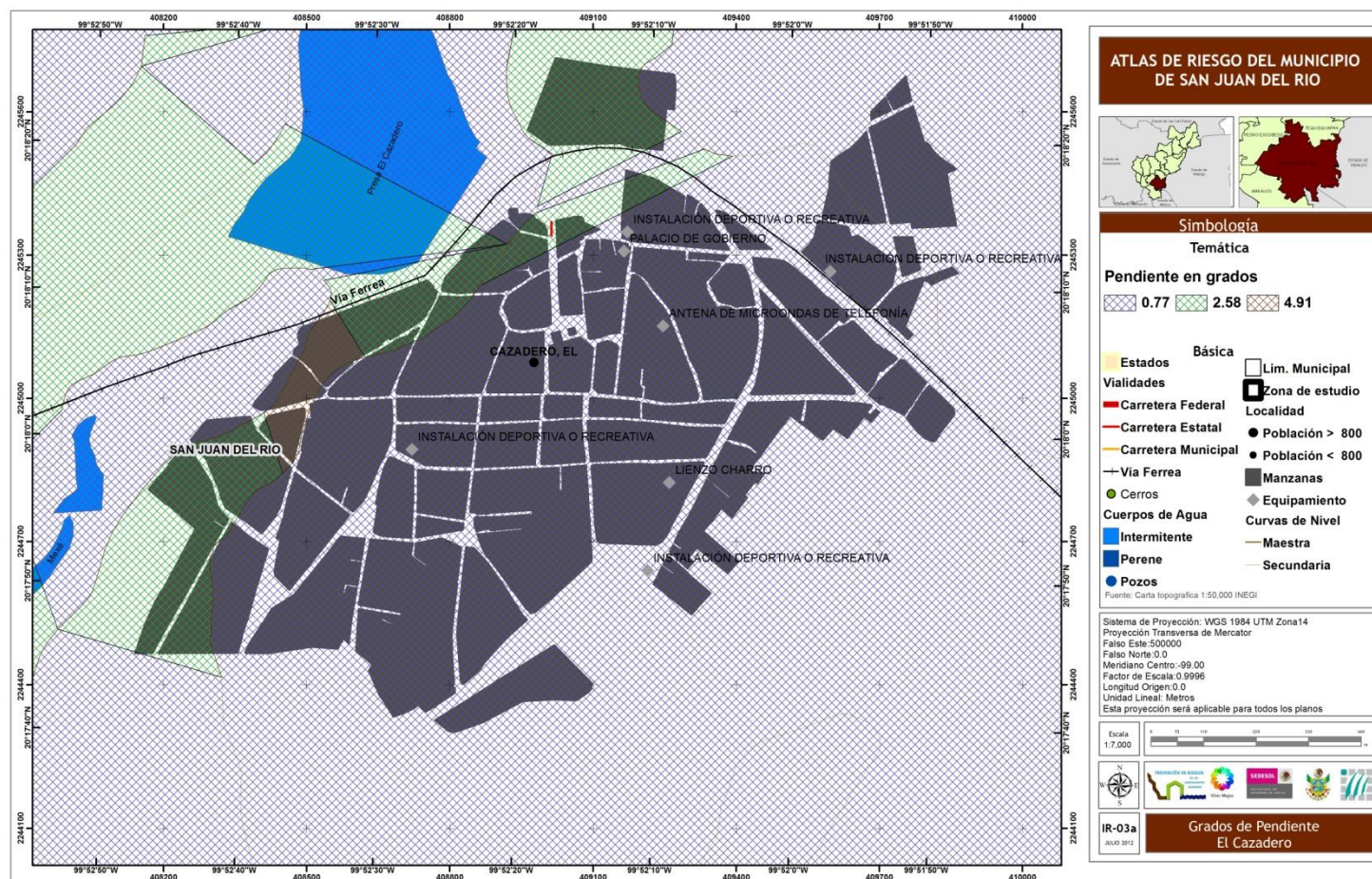


Mapa 53 Grados de Pendientes del Municipio de San Juan del Río



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

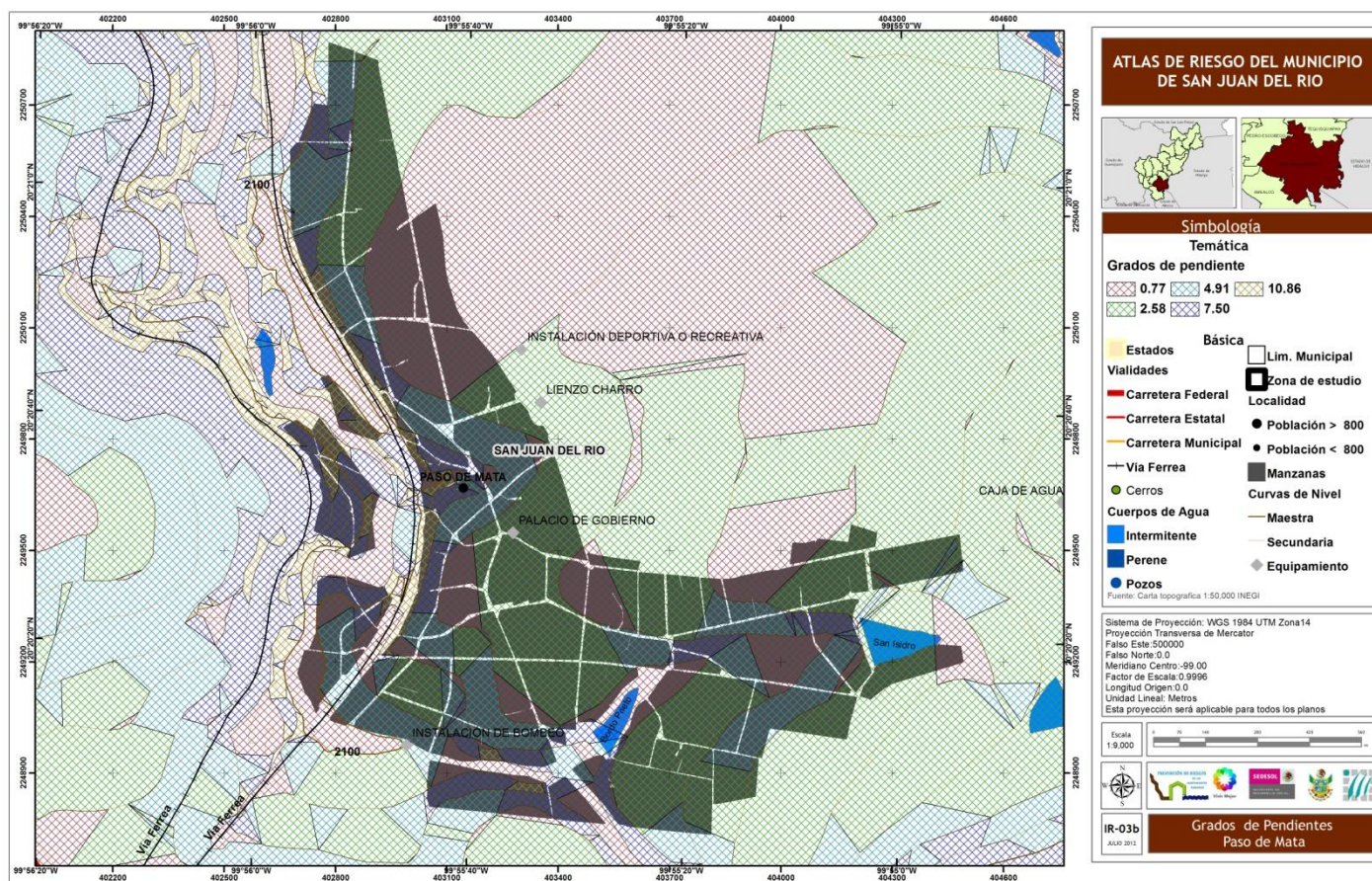
Mapa 54 Grados de Pendientes de El Cazadero.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

La localidad de El Cazadero presenta los siguientes grados de pendiente de 0.77°, 2.58° y 4.91° como se observa en el mapa.

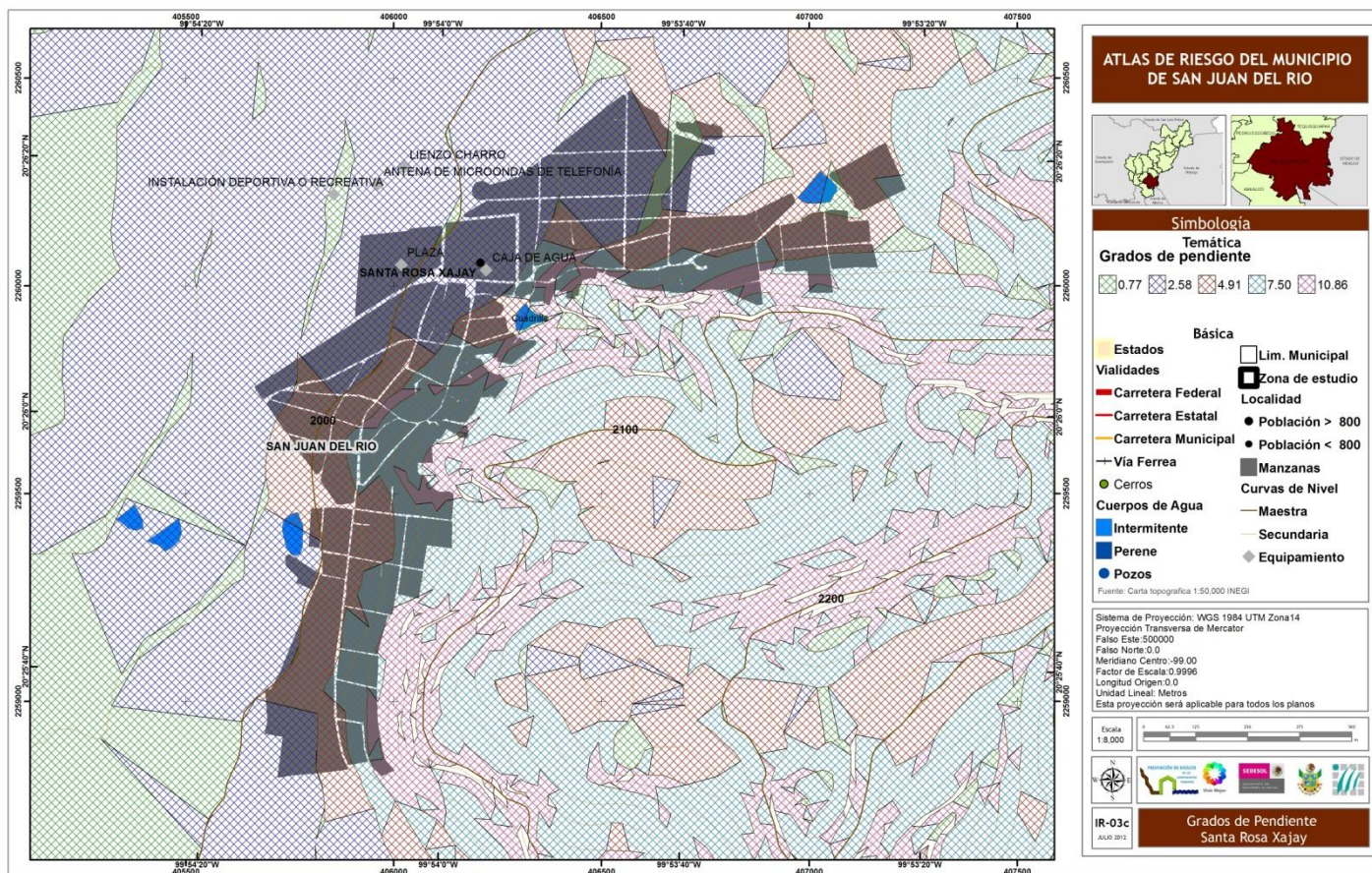
Mapa 55 Grados de Pendientes de Paso de Mata.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

La localidad de Paso de Mata presenta los siguientes grados de pendiente 0.77%, 2.58°, 4.91°, 7.50° y 10.86° como se observa en el mapa.

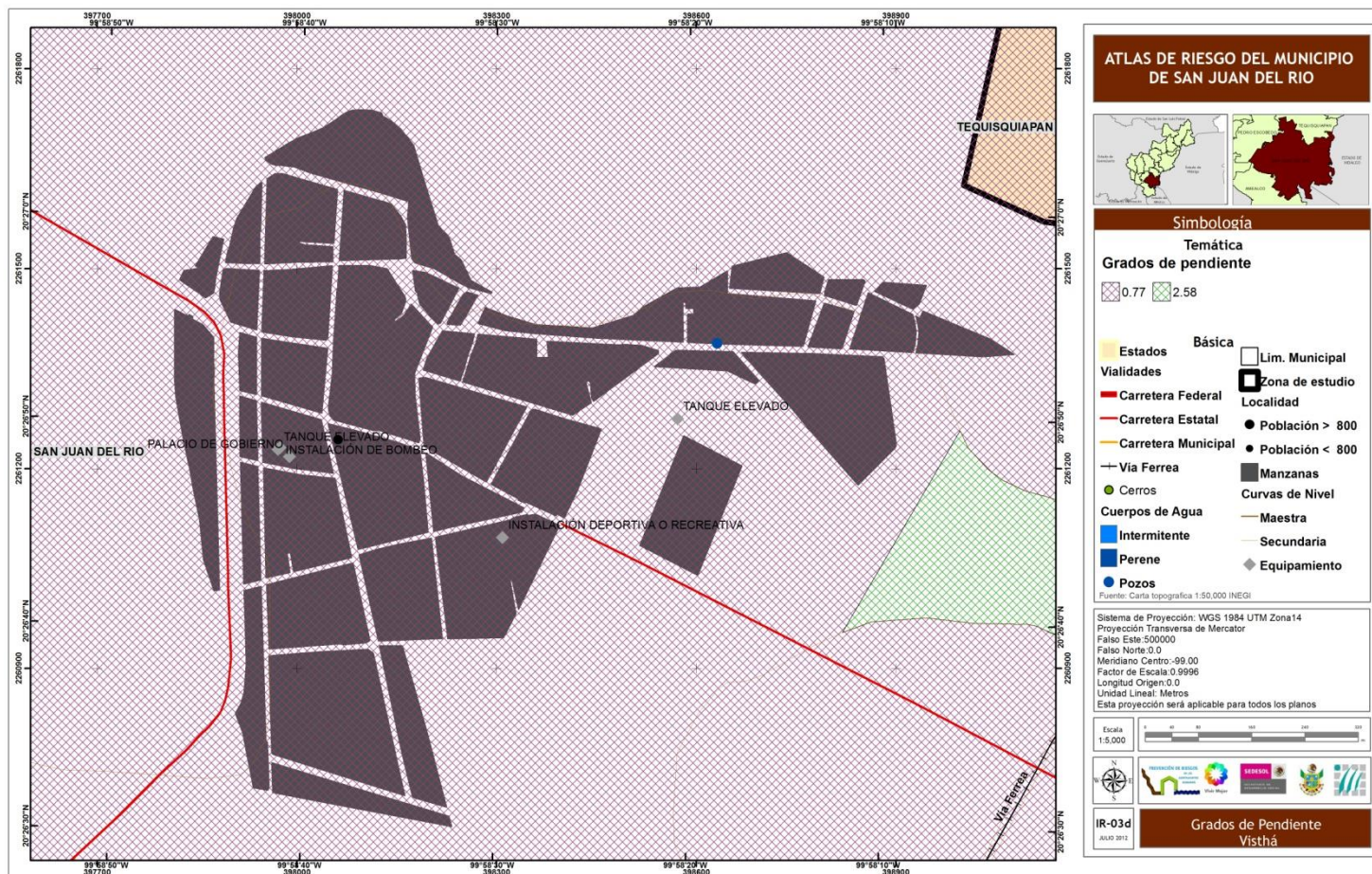
Mapa 56 Grado de Pendientes de Santa Rosa Xajay



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

La localidad de Santa Rosa Xajay presenta los siguientes grados de pendiente 0.77%, 2.58°, 4.91°, 7.50° y 10.86° como se observa en el mapa.

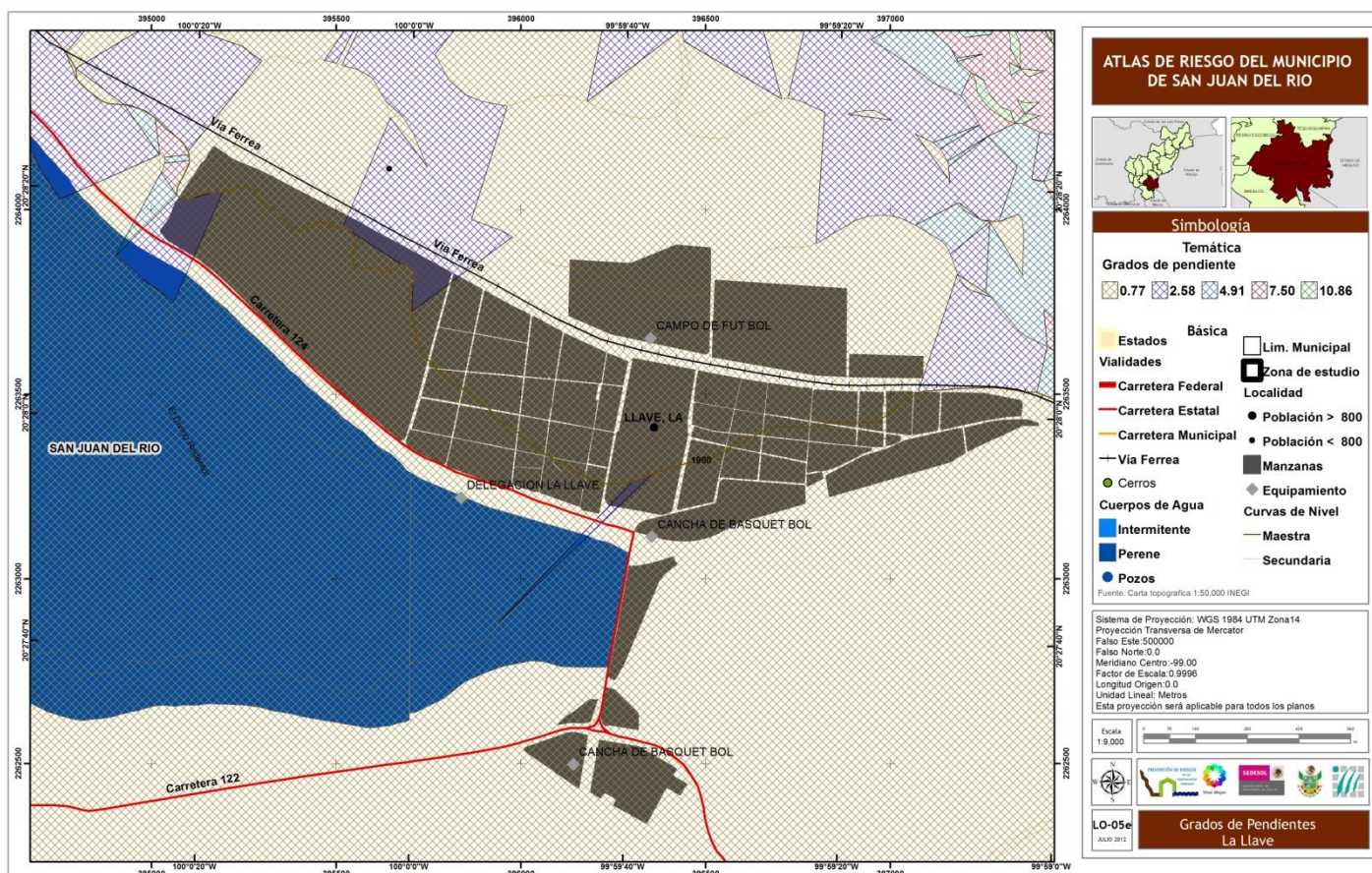
Mapa 57 Grados de Pendientes Visthá



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

La localidad de Visthá presenta los siguientes grados de pendiente 0.77% y 2.58° como se observa en el mapa.

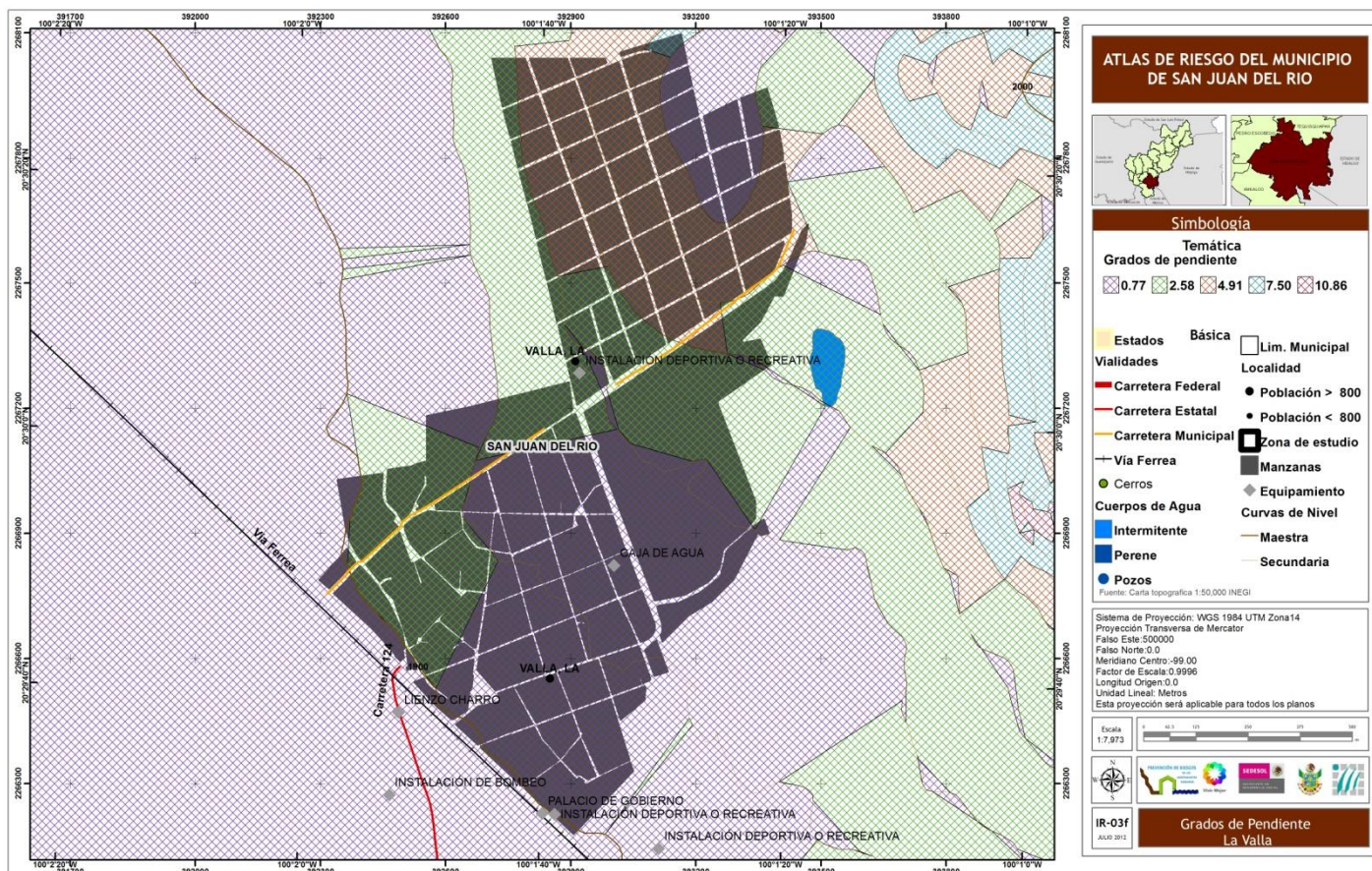
Mapa 58 Grados de Pendientes La Llave



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

La localidad de La Llave presenta un los siguientes grados de pendiente 0.77%, 2.58°, 4.91°, 7.50° y 10.86° como se observa en el mapa.

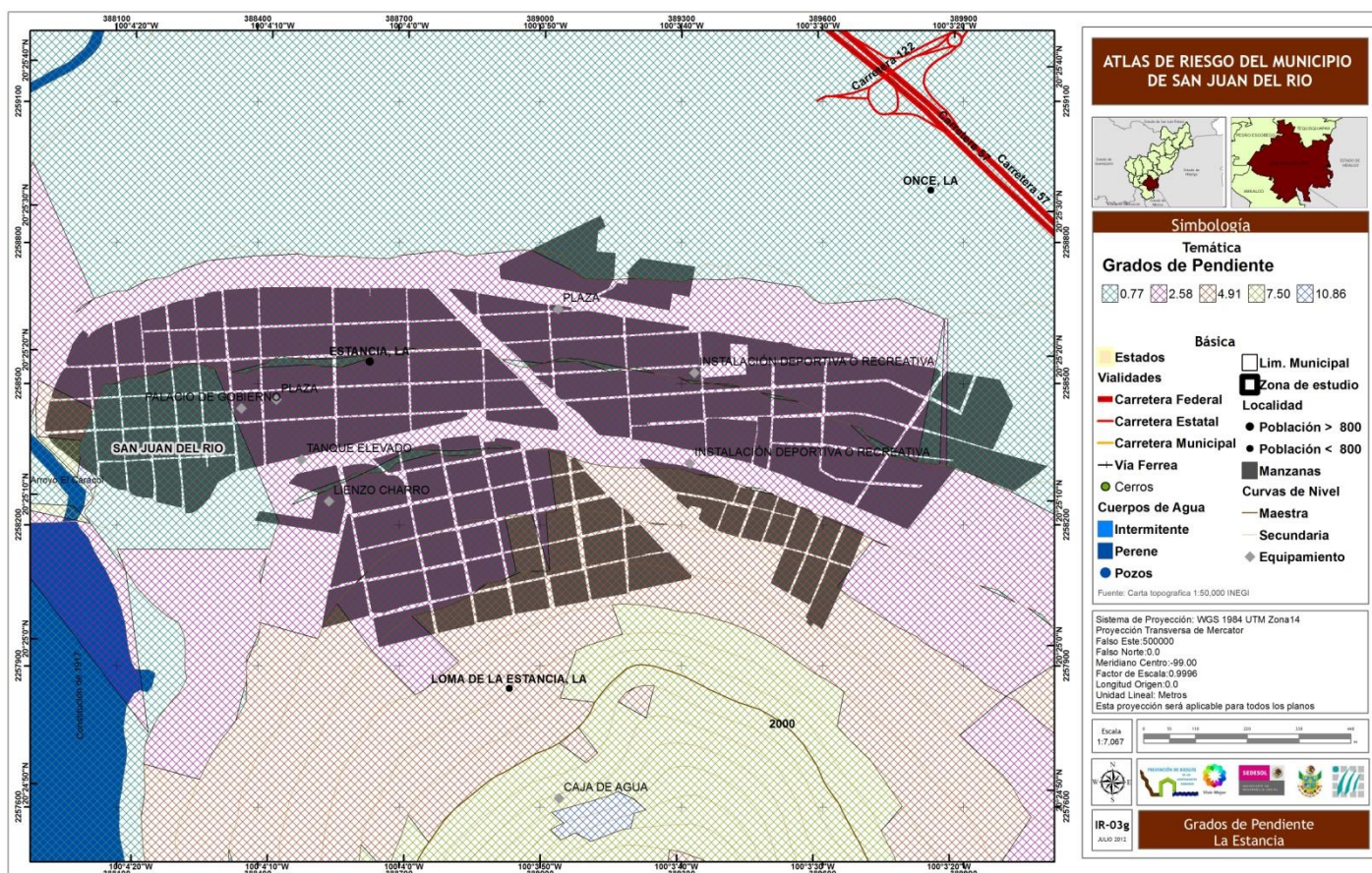
Mapa 59 Grados de Pendientes La Valla



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

La localidad de La Valla presenta los siguientes grados de pendiente 0.77%, 2.58°, 4.91°, 7.50° y 10.86° como se observa en el mapa.

Mapa 60 Grados de pendientes La Estancia

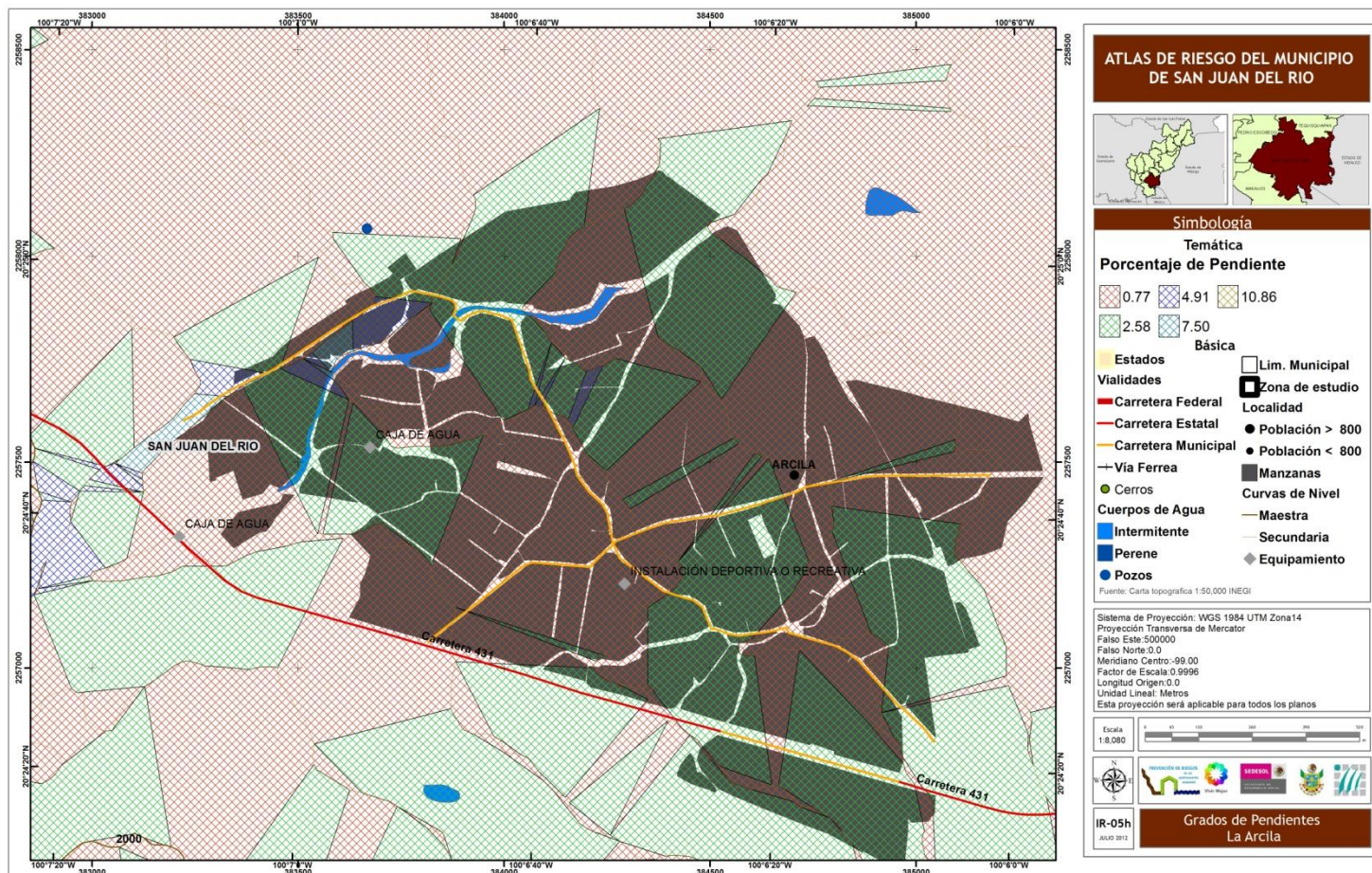


Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

La localidad de La Estancia presenta los siguientes grados de pendiente 0.77%, 2.58°, 4.91°, 7.50° y 10.86° como se observa en el mapa.



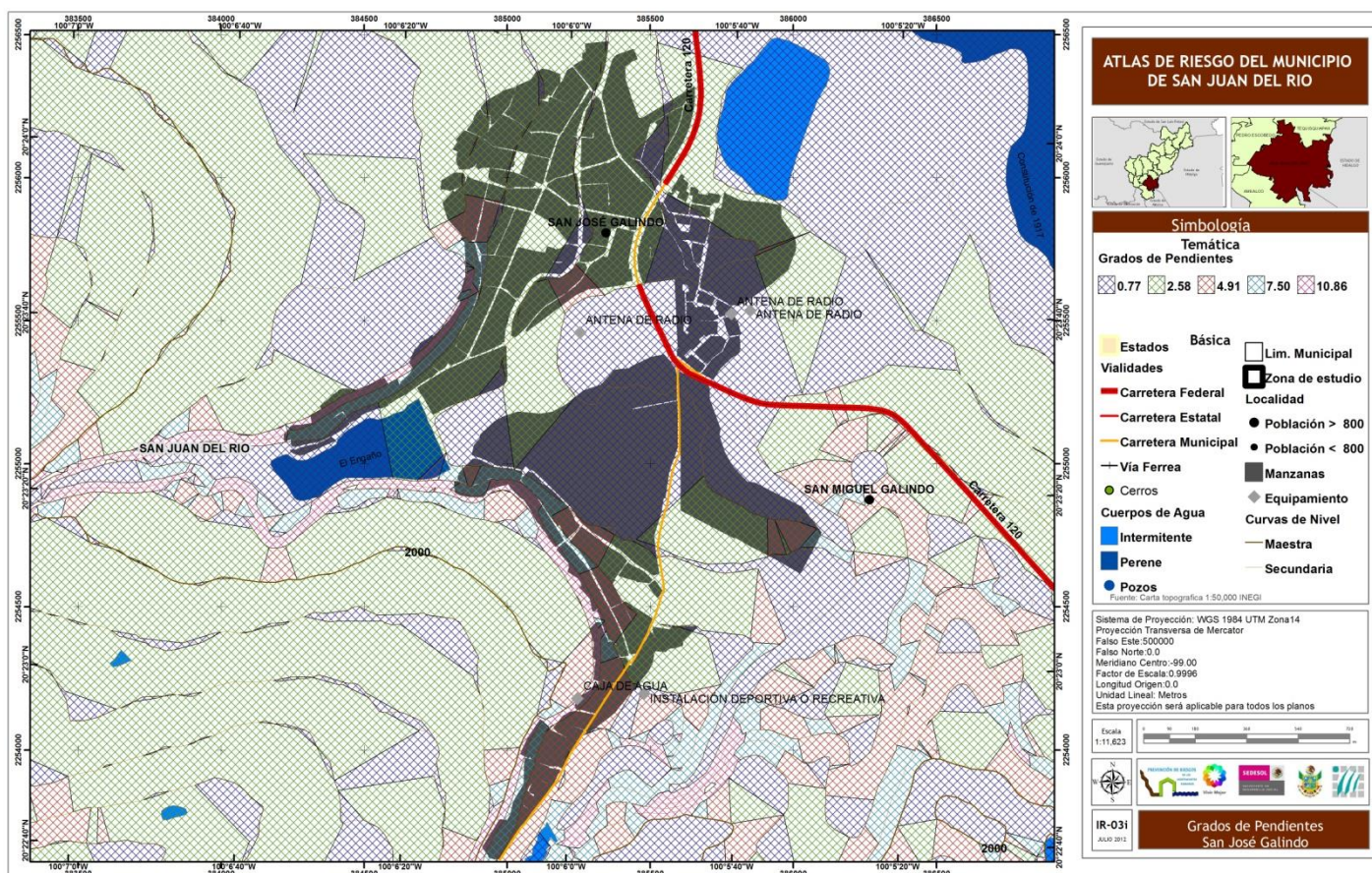
Mapa 61 Grados de pendientes La Arcila



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

La localidad de La Arcila presenta los siguientes grados de pendiente 0.77%, 2.58°, 4.91° y 7.50° como se observa en el mapa.

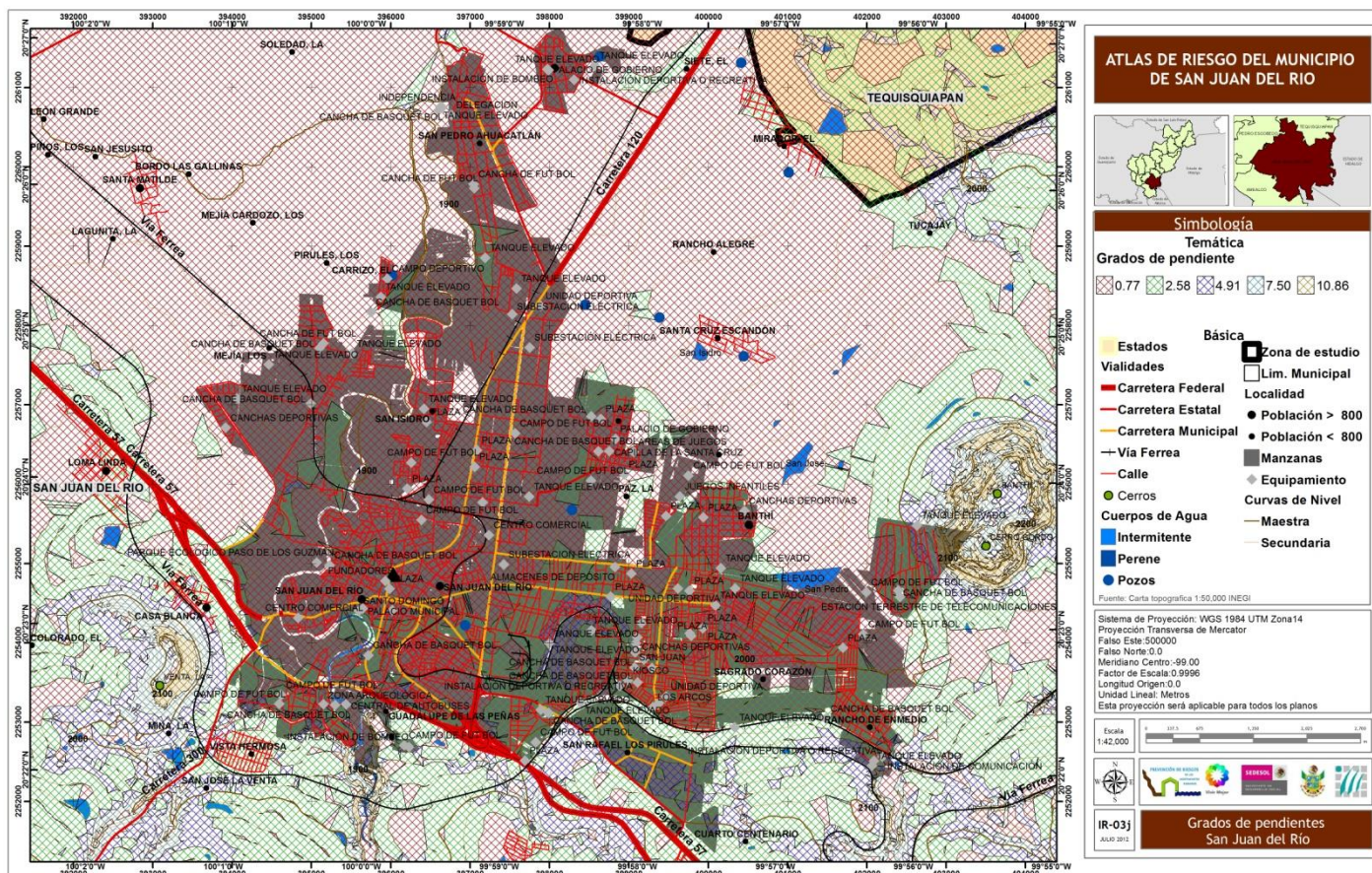
Mapa 62 Grados de pendientes San José Galindo



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

La localidad de San José Galindo presenta los siguientes grados de pendiente 0.77%, 2.58°, 4.91°, 7.50° y 10.86° como se observa en el mapa.

Mapa 63 Grados de pendientes de San Juan del Río



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

La localidad de San José Galindo presenta los siguientes grados de pendiente 0.77%, 2.58°, 4.91°, 7.50° y 10.86° como se observa en el mapa.

El riesgo por deslizamiento se presenta cuando la pendiente es mayor a 16°, el peligro de estas zonas aumenta durante la temporada de lluvias, ya que las fuertes lluvias que traen consigo fuertes corrientes de agua provocan deslizamientos de tierra y material, sin embargo, el municipio cuenta con pocas áreas que se encuentren con este grado de pendientes, ninguna localidad o colonia se encuentra asentada en pendientes mayores a 16°, por lo que el peligro para este tipo de fenómeno es NULO.

Cédula de Riesgo San Juan del Río		
Deslizamientos		
Peligro	Nulo	
Vulnerabilidad	Nulo	
Probabilidad de Riesgo para población	Nulo	
Pedios afectados	Todo el área conurbada	
Observaciones		
Acciones recomendadas	Todo el área de estudio	

5.1.6 DERRUMBES

Un derrumbe es un deslizamiento y hundimiento de terreno, formando precipicios o despeñaderos.

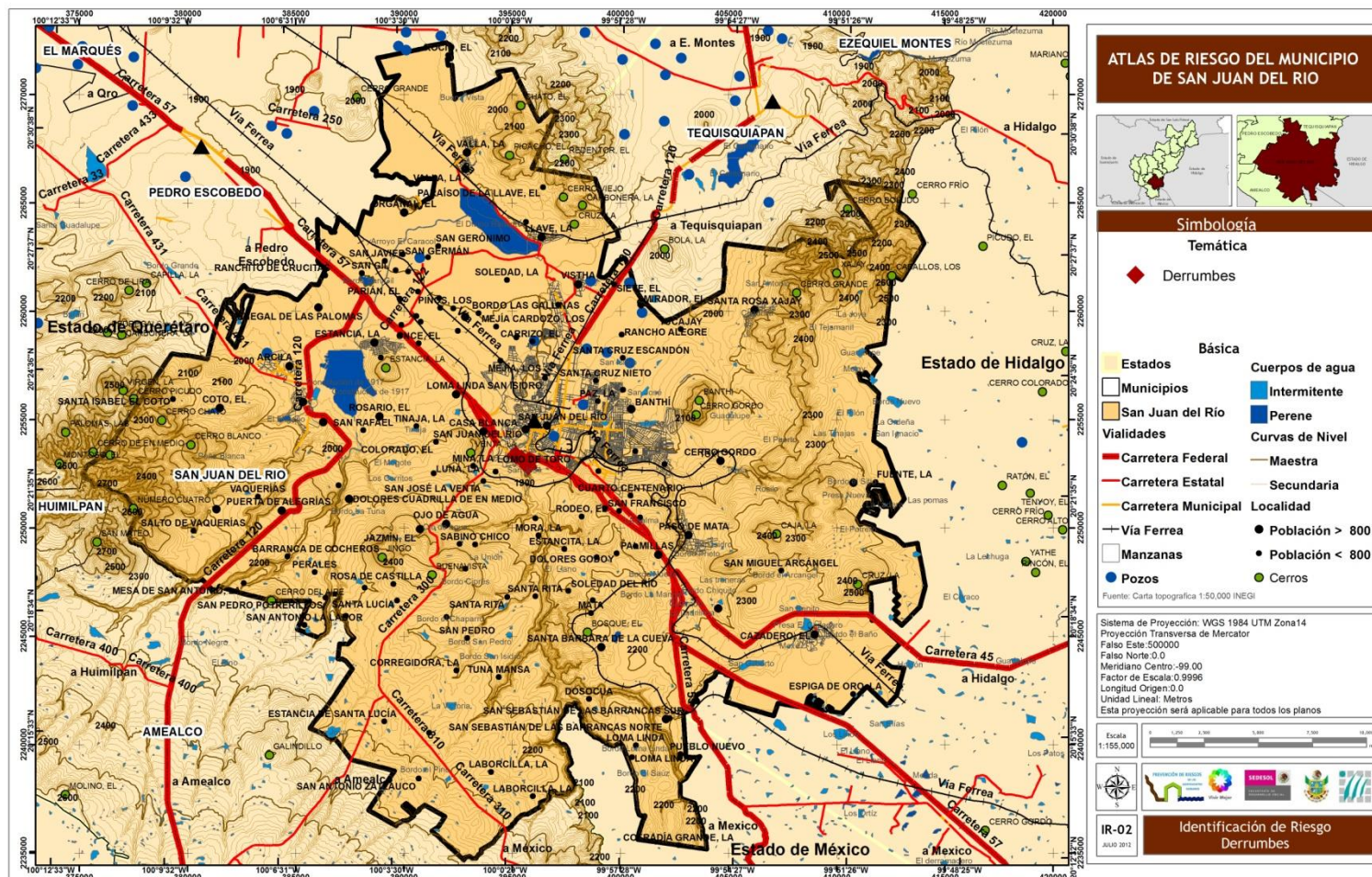
La inestabilidad del terreno natural se presenta en zonas montañosas, donde la superficie del mismo presenta diversos grados de inclinación. El grado de inestabilidad está íntimamente relacionado con el origen geológico de las masas térreas. En este contexto, el problema de inestabilidad se puede definir como la pérdida de la capacidad del terreno natural para auto sustentarse, lo que deriva en reacomodos y colapsos del mismo. Los deslizamientos de laderas, son los fenómenos más recurrentes en el país, en particular en época de lluvias y cuando ocurren sismos, sin embargo las estadísticas de su ocurrencia, su estudio y la difusión de medidas preventivas son quizás, las menos desarrolladas entre los fenómenos perturbadores.

Probablemente el factor más importante de todos los que pueden provocar un problema de inestabilidad de laderas naturales, sea el cambio en las condiciones de contenido de agua del subsuelo. Esto puede ser generado por interferencia con las condiciones naturales de drenaje, evaporación excesiva de suelos que normalmente están húmedos o un incremento en el agua del subsuelo producido por lluvias excesivas.¹

Actualmente el Municipio de San Juan del Río presenta tres zonas con peligro de derrumbe, las cuales se encuentra muy cerca de la central camionera de la ciudad de San Juan del Río, a continuación se describirá dicho fenómeno.

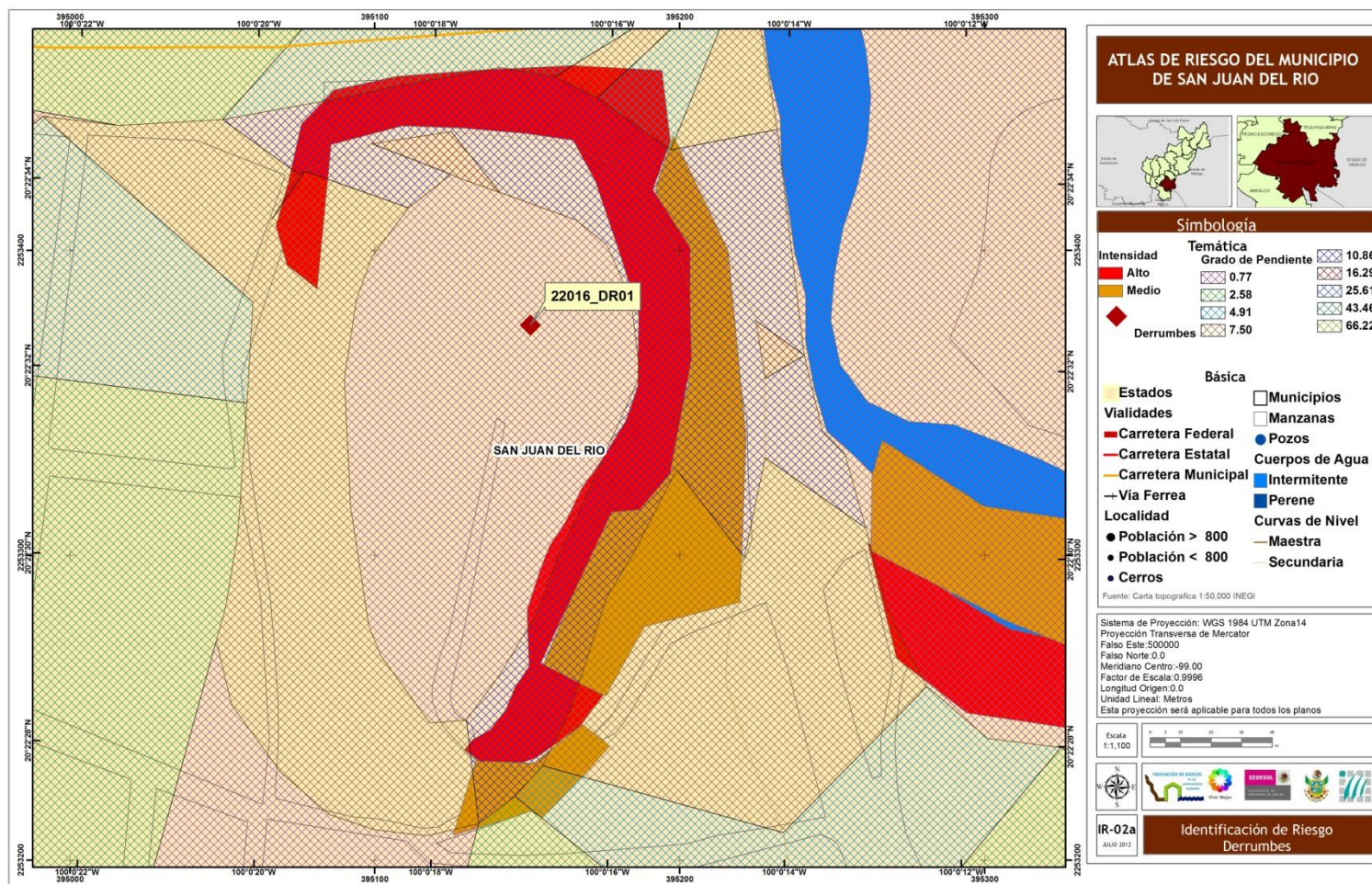


Mapa 64 Derrumbes en San Juan del Río



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI

Mapa 65 Identificación de riesgo por derrumbes en la zona de estudio IR-02a.



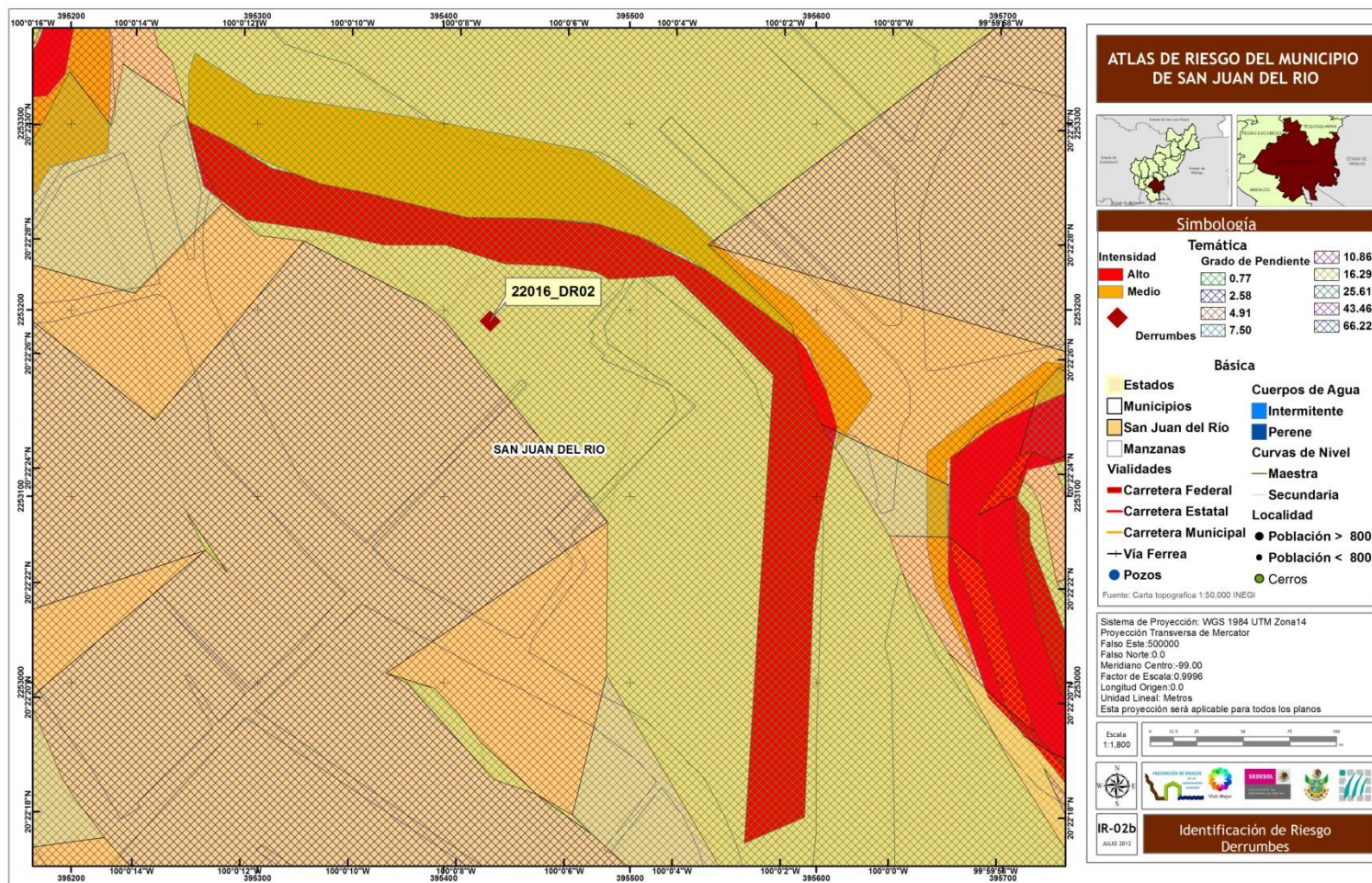
Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI

El peligro por derrumbe determinado por el número 22016_DR01 se encuentra muy cerca de la central de autobuses del municipio en el cual se encuentran en alto riesgo 17 predios que se encuentran muy cerca del peligro, al igual que presenta un porcentaje de pendiente de 71.13% y 71.96%.

Cédula de Riesgo San Juan del Río		
Derrumbe	22016_DR01	
Tipo	Derrumbe	
Distancia aproximada		
Peligro	Alto	
Vulnerabilidad	Alto	
Probabilidad de Riesgo para población	Alto	
Predios afectados	17	
Observaciones		
Acciones recomendadas	Informar a la población que se encuentra más cerca de la zona de derrumbe	



Mapa 66 Identificación de riesgo por derrumbes en la zona de estudio IR-02b.



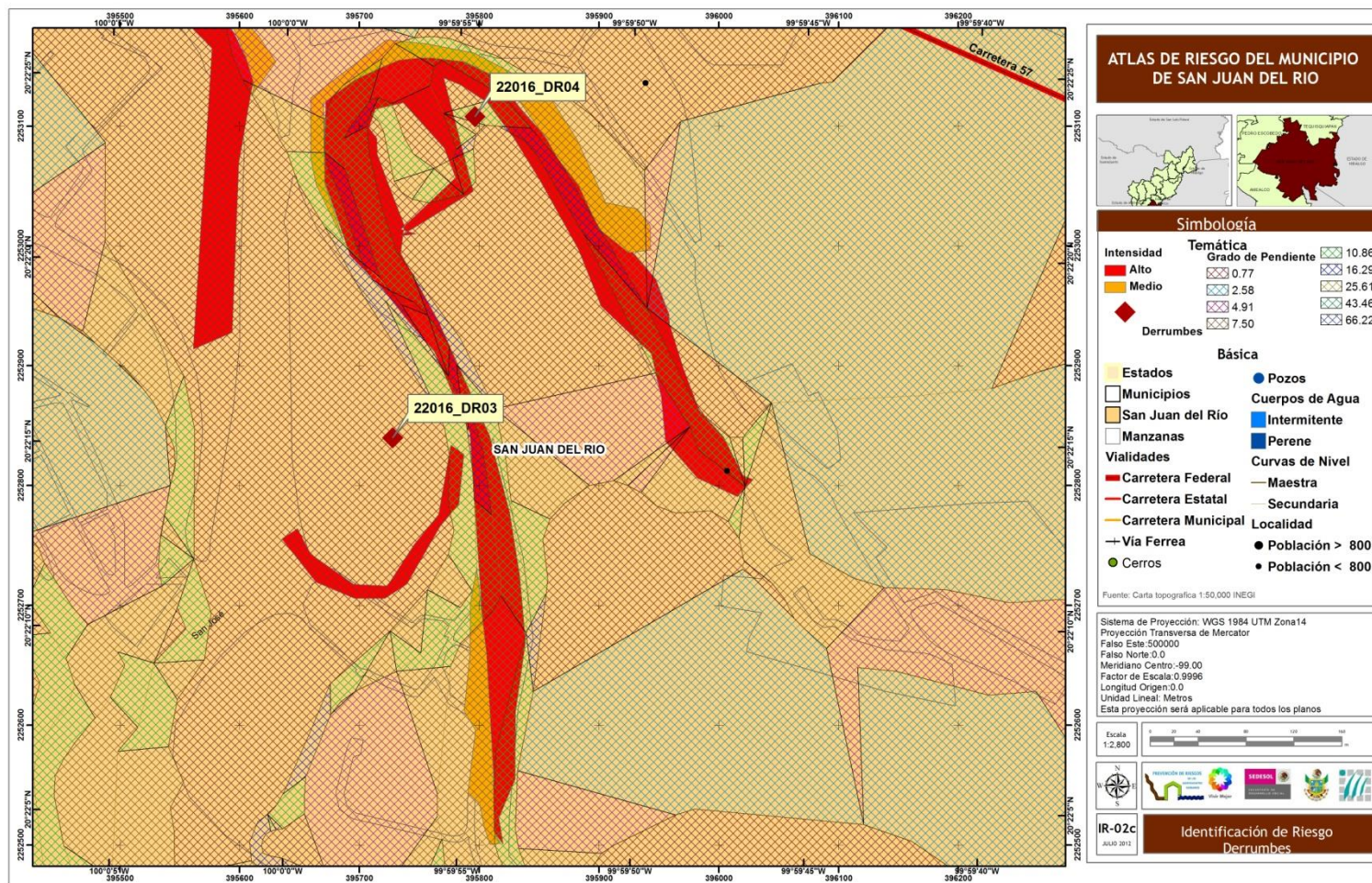
Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI

El peligro por derrumbe determinado por el número 22016_DR02 se encuentra a igual que el derrumbe anterior, muy cerca de la central de autobuses del municipio en el cual se encuentran en alto riesgo 13 predios y 6 más con un riesgo medio que se encuentran muy cerca del peligro, al igual que presenta un porcentaje de pendiente de 71.13% y 71.96%.

Cédula de Riesgo San Juan del Río		
Derrumbe	22016_DR02	
Tipo	Derrumbe	
Distancia aproximada		
Peligro	Alto y medio	
Vulnerabilidad	Alto y medio	
Probabilidad de Riesgo para población	Alto y medio	
Predios afectados	17 en alto y 6 en medio	
Observaciones		
Acciones recomendadas	Informar a la población que se encuentra más cerca de la zona de derrumbe	



Mapa 67 Identificación de riesgo por derrumbes en la zona de estudio IR-02c.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI

El peligro por derrumbe determinado por el número 22016_DR03 se encuentra a igual que el derrumbe anterior, muy cerca de la central de autobuses del municipio en el cual se encuentran en alto riesgo 21 predios y 8 más con un riesgo medio que se encuentran muy cerca del peligro, al igual que presenta un porcentaje de pendiente de 71.13%, 71.96% y 72.92%.

Cédula de Riesgo San Juan del Río		
Derrumbe	22016_DR03	
Tipo	Derrumbe	
Distancia aproximada		
Peligro	Alto y medio	
Vulnerabilidad	Alto y medio	
Probabilidad de Riesgo para población	Alto y medio	
Predios afectados	21 en alto y 8 en medio	
Observaciones		
Acciones recomendadas	Informar a la población que se encuentra más cerca de la zona de derrumbe	

El peligro por derrumbe determinado por el número 22016_DR04 se encuentra en la misma sección del derrumbe 22016_DR03 en el cual se ven afectados 6 predios de alto riesgo y 3 de mediano.

Cédula de Riesgo San Juan del Río		
Derrumbe	22016_DR03	
Tipo	Derrumbe	
Distancia aproximada		
Peligro	Alto y medio	
Vulnerabilidad	Alto y medio	
Probabilidad de Riesgo para población	Alto y medio	
Predios afectados	6 en alto y 3 en medio	
Observaciones		
Acciones recomendadas	Informar a la población que se encuentra más cerca de la zona de derrumbe	

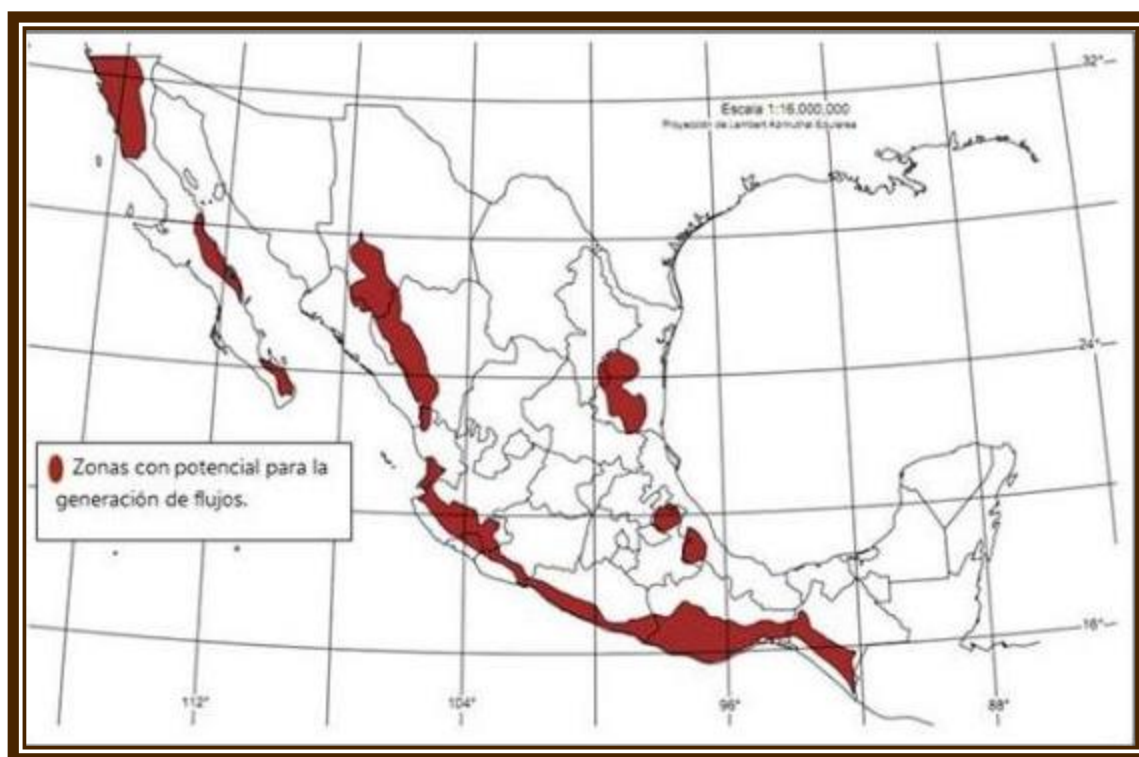
5.1.7 FLUJOS

Los flujos, son movimientos del suelo y/o fragmentos de roca ladera abajo, en donde las partículas, granos o fragmentos tienen movimientos relativos sobre una superficie de falla. Los más importantes son los de lodo, las avalanchas de suelos y rocas, los lahares, que se originan en el talud de un volcán y los deslizamientos de varias capas de un terreno.

Fuente: <http://www.cicepac.com/publicaciones/articulos/losderrumbes.html>

Ante el alto potencial destructivo de los flujos el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) elaboró el mapa de zonificación de peligro por Flujos de lodo y escombros por lluvia, tomando en cuenta las características geomorfológicas, geológicas y de mayor probabilidad de incidencia de precipitaciones pluviales que pudieran detonar un flujo de lodo y/o escombros. Además, se tomaron en cuenta las condiciones climatológicas y ambientales que pueden originar una fuente de intemperización de las formaciones geológicas.

Mapa 68. Flujos de lodo y escombros por lluvia.



Fuente: CENAPRED. Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México. Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana. México, 2001. Web: <http://www.cenapred.unam.mx>

Tabla 46. Reseña histórica de los principales flujos de lodo registrados en México.

No.	Fecha	Estado	Municipio	Descripción
1	15-ene-20	Veracruz	Cosuatlán	3000 muertos por flujo de lodo.
2	27-sep-90	Chihuahua	Chihuahua	15 derrumbes provocó la tromba, 45 muertos, 200 desaparecidos y 5000 damnificado
3	10-sep-90	D.F	Anillo Periférico	Inundaciones, flujo de lodos y deslaves, decenas de vehículos provenientes de la zona montañosa, las aguas traían tierra y piedras que azolvaban el drenaje.
4	8-mar-93	B.C.S	Cabo San Lucas	Las lluvias registradas provocaron deslaves, derrumbes e inundaciones en carreteras. En Cabo San Lucas, una unidad habitacional fue sepultada por lodo
5	7-ene-93	B.C	Tijuana	Durante el paso de las avenidas, el agua alcanzo hasta 4 m de altura, en 2.5 h. la lluvia acumulada en 24 h fue de 88.90mm, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años.
6	10-nov-97	Guerrero	Acapulco	El huracán Pauline generó lluvias que causaron flujo de lodos, las aguas arrastraban cualquier cosa a su paso, ocasionando inundaciones.
7	9-sep-97	Jalisco	Lago de Chapala	Tromba en la ribera del lago; el fenómeno natural trajo consigo un arrastre de piedras y lodo.
8	10-ene-97	B.C	Tijuana	El volumen arrastrado por la avenida, en la cuenca "aguaje de la Tuna", fue de 38000 m3. La profundidad del agua fue de 1.5 m y la inundación duró 2 h
9	9-sep-98	Chiapas	Motozintla, Villa Comaltitlán, Pijijiapan, Valdivia.	Desbordamiento de los ríos Huixtla y Pijijiapan. Avalanchas de lodo a causa de las fuertes lluvias arrastrando todo a su paso
10	28-feb-98	B.C.	Tijuana	Dos muertos deja la sexta tormenta provocada por el fenómeno de El Niño, la lluvia provocó derrumbes de piedras y lodo, ocasionando el cierre de la autopista Tecate-La Rumorosa
11	5-jun-99	Puebla Veracruz	Tztlutlán	Lluvias torrenciales ocasionan fuertes deslaves en la zona norte de Puebla y Veracruz, los daños más severos en Teziutlán. Aproximadamente 300 muertos en las diferentes regiones.

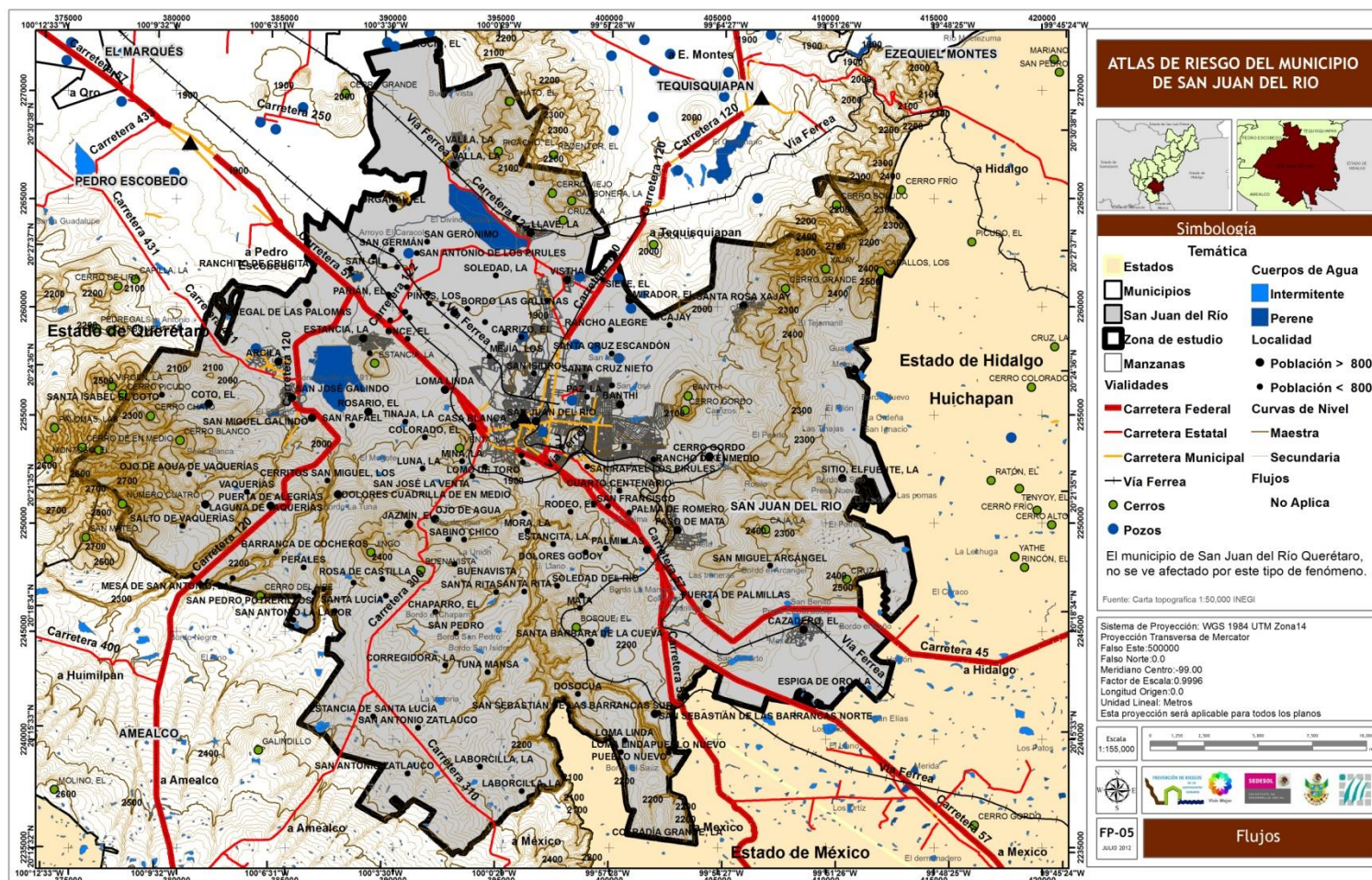
Fuente: <http://www.cenapred.gob.mx/es/DocumentosPublicos/PDF/diagnostico.pdf>

Los flujos, se asocian normalmente a precipitaciones pluviales extraordinarias, con consecuencias altamente devastadoras como ciclones o huracanes y las condiciones climáticas extremas facilitan la desintegración rápida de rocas relativamente débiles como las lutitas; el estado de Querétaro no cuenta con estas condiciones para que sea susceptible a este fenómeno, por tal motivo no implica riesgo para el municipio de San Juan del Río.

Cédula de Riesgo San Juan del Río.		
Flujos		No existen en el área de estudio
Peligro	Nulo	
Vulnerabilidad	Nula	
Probabilidad de Riesgo para población	Nulo	
Predios afectados	Todo el área conurbada	
Observaciones		
Acciones recomendadas		
	Todo el área de estudio	



Mapa 69 Flujos en el municipio de San Juan del Río.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

5.1.8 HUNDIMIENTO

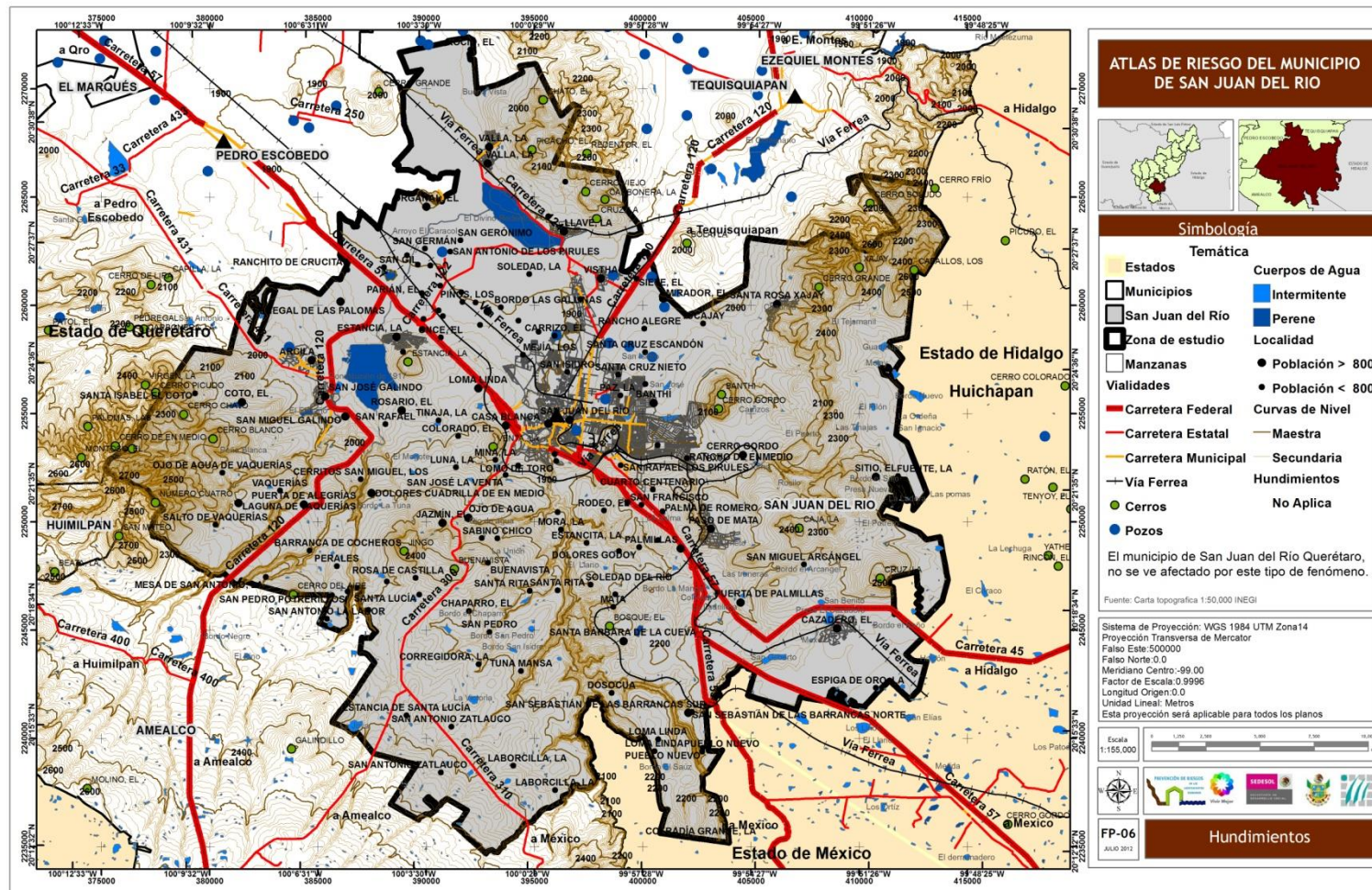
El hundimiento regional se manifiesta por el descenso de la superficie de una extensión determinada del terreno natural. Este problema se encuentra asociado con la extracción de agua subterránea. Los hundimientos locales son causados por el colapso de la superficie del terreno natural en zonas donde existen cavidades subterráneas. Cuando se presenta un derrumbe de este tipo, normalmente es súbito y devastador, formando verdaderos cráteres o huecos verticales. Normalmente se presenta cuando existen túneles de minas antiguas, poco profundas, que no están detectadas ni localizadas plenamente. Estas condiciones naturales empeoran cuando hay deforestación en el lugar, intemperismo, erosión y por la alteración de las condiciones de drenaje y de equilibrio originales, ante la presencia de asentamientos humanos irregulares.

El Municipio de San Juan del Río por se encuentra en una zona donde no se presentan hundimientos.

Cédula de Riesgo San Juan del Río.		
Hundimientos		No existen en el área de estudio
Peligro	Nulo	
Vulnerabilidad	Nula	
Probabilidad de Riesgo para población	Nulo	
Predios afectados	Todo el área conurbada	
Observaciones		
Acciones recomendadas		
	Todo el área de estudio	



Mapa 70 Hundimientos en San Juan del Río.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

5.1.9 EROSIÓN

La erosión corresponde al desprendimiento del suelo debido a la acción de la lluvia, el viento o el oleaje. La cantidad de material que se separa del terreno depende de varios factores como es el tipo de suelo, la cubierta vegetal y el grado de intemperismo, que es la degradación del suelo a causa de los efectos climatológicos tanto físicos como químicos.

Mapa 71. Erosión en México.



Fuente: <http://www.cenapred.gob.mx/es/DocumentosPublicos/PDF/diagnostico.pdf>

La erosión que presenta el Estado de Querétaro es de grado es intermedio según la información del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED); Mientras que en el municipio de San Juan del Río la erosión que más presenta es antrópica (Es la pérdida de suelo causada por la acción del hombre al desarrollar sus actividades irresponsablemente), este tipo de erosión se presenta desde leve, moderada, severa y no manifiesta.

Erosión no Manifiesta

Este tipo de erosión se presenta en el noroeste del municipio de San Juan del Río, en donde se encuentran las localidades de El Organal, Santa Matilde, La Valla, Loma Linda y una sección de Senegal de las Palomas.

Erosión Leve

La erosión leve se presenta en la zona de estudio en las poblaciones de La Estancia, Arcila, Palmillas, San José Galindo y El Rosario.

Erosión Moderada

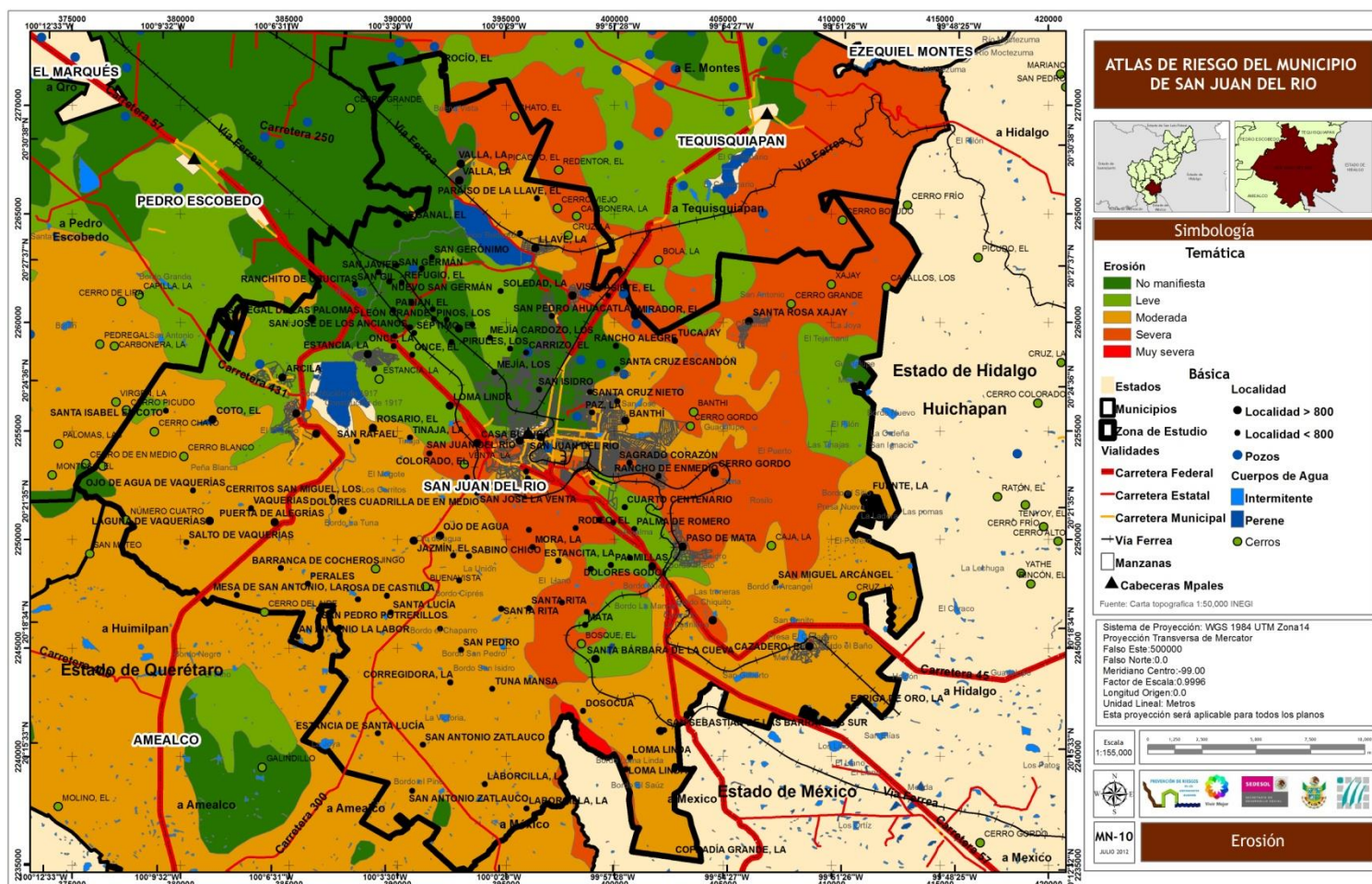
Este tipo de erosión se presenta en la zona de estudio en las poblaciones de El Coto, San Miguel Galindo, Jazmin, Ojo de Agua, Casa Blanca, Bathí, La Llave y una parte de San Juan del Río.

Erosión Severa

La erosión severa se presenta en Santa Rosa Xajay, Vistha, Cerro Gordo, Paso de Mata y una sección de San Juan del Río.

Cédula de Riesgo San Juan del Río		
Erosión	Baja	Se presenta desde no manifiesta, leve, moderada y severa.
Peligro	Nulo	
Vulnerabilidad	Nula	
Probabilidad de Riesgo para población	Nula	
Pedios afectados	Las localidades que se encuentran en el área de estudio.	
Observaciones		
Acciones recomendadas		
	Todo el área de estudio	

Mapa 72 Erosión en San Juan del Río.

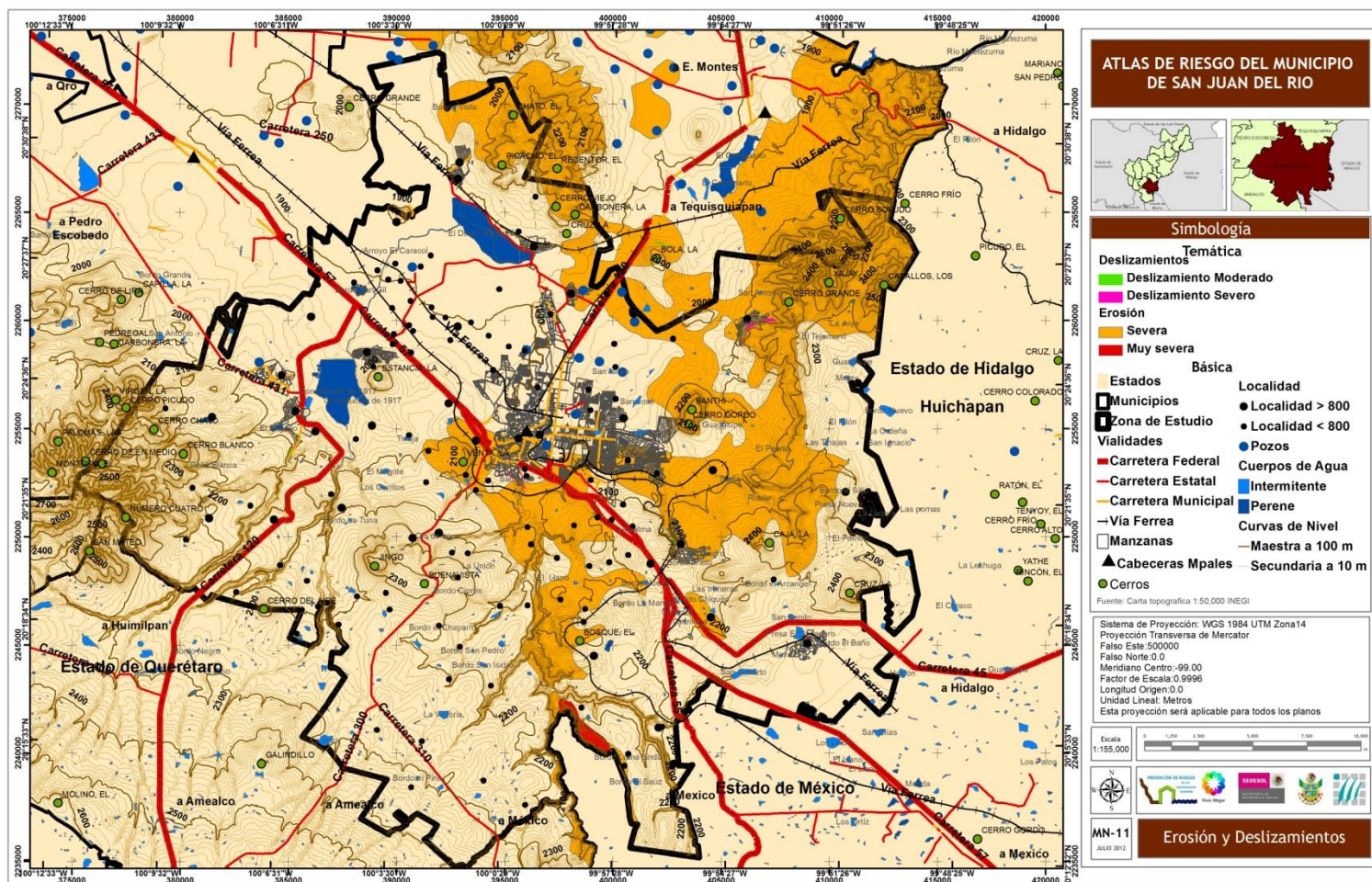


Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

La erosión que presenta el municipio es de no manifiesta, leve, moderada, severa y muy severa, lo que nos lleva a realizar un análisis, ya que en las zonas en donde se presenta la erosión severa y muy severa en las zonas urbanas, la población se puede ver afectada por deslizamientos si se presenta pendiente prolongada, por tal motivo el análisis se realizó basándonos en la pendiente y la erosión de lo cual se obtuvieron zonas de riesgo por dichos fenómenos, también se analizaron los predios y el promedio de población afectada, esto se realizó llevando un conteo de predios y multiplicándolo por el promedio de habitantes que es de 4.1 por predio, de lo cual se obtuvo el siguiente resultado que se presentará en mapas y zooms.

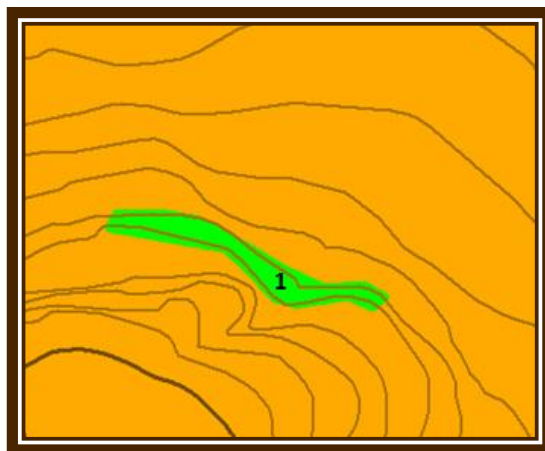


Mapa 73 Erosión y Deslizamientos



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

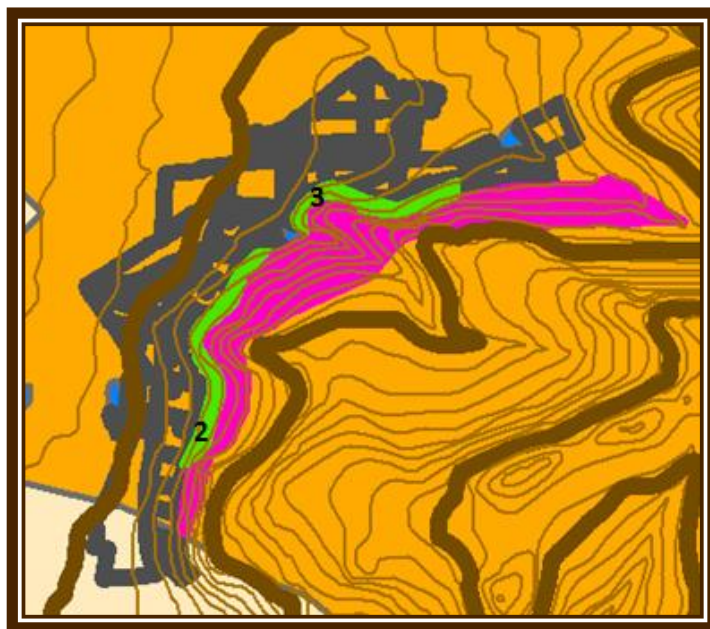
Zoom 8 Deslizamiento de tipo moderado número 1



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

Deslizamiento moderado 1 afecta a 2 predios con un promedio de habitantes de 4.1 en cada predio y en total de 8.2 habitantes

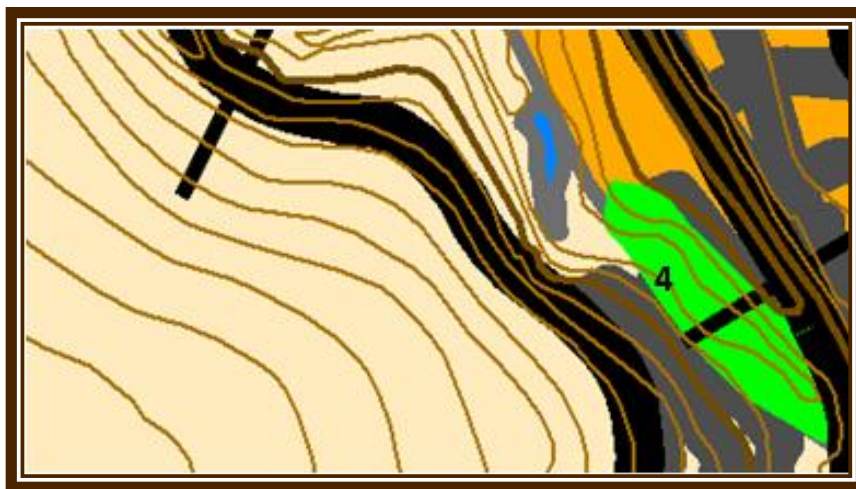
Zoom 9 Deslizamiento de tipo moderado número 2 y 3



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

Deslizamiento moderado 2 afecta a 26 predios con un promedio de habitantes de 4.1 en cada predio y en total de 106.6 habitantes, mientras que el deslizamiento moderado 3 afecta a 32 predios con un promedio de habitantes de 4.1 en cada predio y en total de 131.2 habitantes.

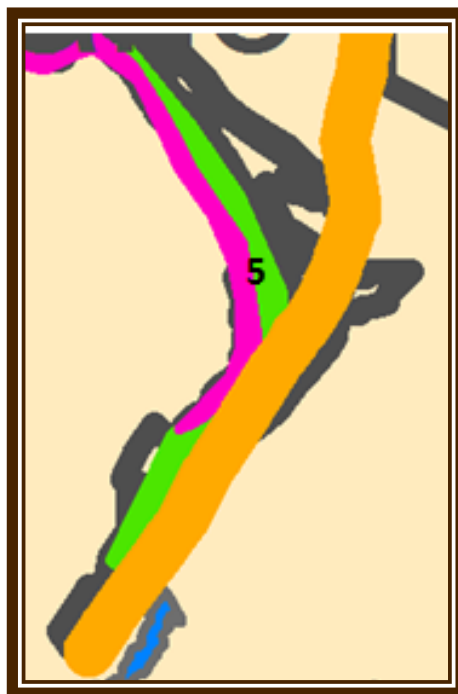
Zoom 10 Deslizamiento de tipo moderado número 4.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

Deslizamiento moderado 4 afecta a 2 predios con un promedio de habitantes de 4.1 en cada predio y en total de 8.2 habitantes

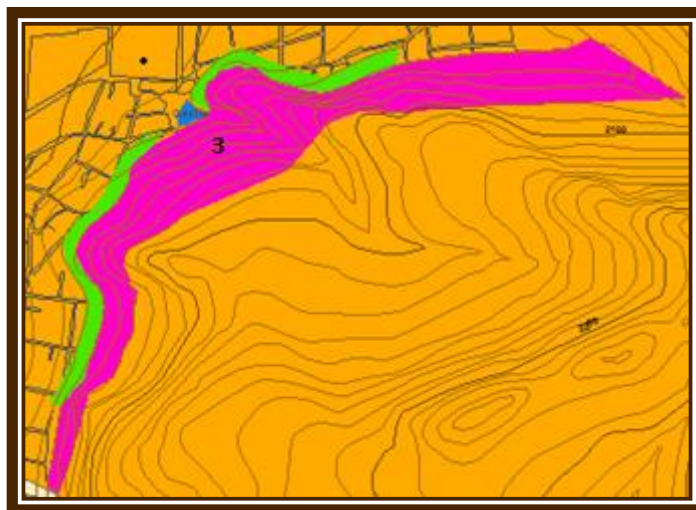
Zoom 11 Deslizamiento de tipo moderado número 5



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

Deslizamiento moderado 5 afecta a 85 predios con un promedio de habitantes de 4.1 en cada predio y en total de 348.5 habitantes

Zoom 12 Deslizamiento de tipo severo número 3



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

Deslizamiento severo 1 afecta a 35 predios con un promedio de habitantes de 4.1 en cada predio y en total de 143.5 habitantes.

Zoom 13 Deslizamiento de tipo severo 4, 5, 7 y 8.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

Deslizamiento severo 4 afecta a 6 predios con un promedio de habitantes de 4.1 en cada predio y en total de 24.6 habitantes, mientras que el deslizamiento severo 5 afecta a 8 predios con un promedio de habitantes de 4.1 nos da un total de 32.8 habitantes, el deslizamiento severo 7 afecta a 5 predios nos da un total de 28.7 tomado en cuenta el

promedio por habitantes en cada predio, el deslizamiento severo 8 afecta a 24 predios que multiplicado por el promedio de habitantes nos da un total de 114.8 habitantes con riesgo.

Zoom 14 Deslizamiento de tipo severo 6



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

El deslizamiento severo afecta a 11 predio que multiplicado por el promedio de habitantes que es de 4.1 por predio obtenemos un resultado de 45.1 habitantes que se encuentran en el área del deslizamiento.

CAPITULO 5.2

RIESGOS

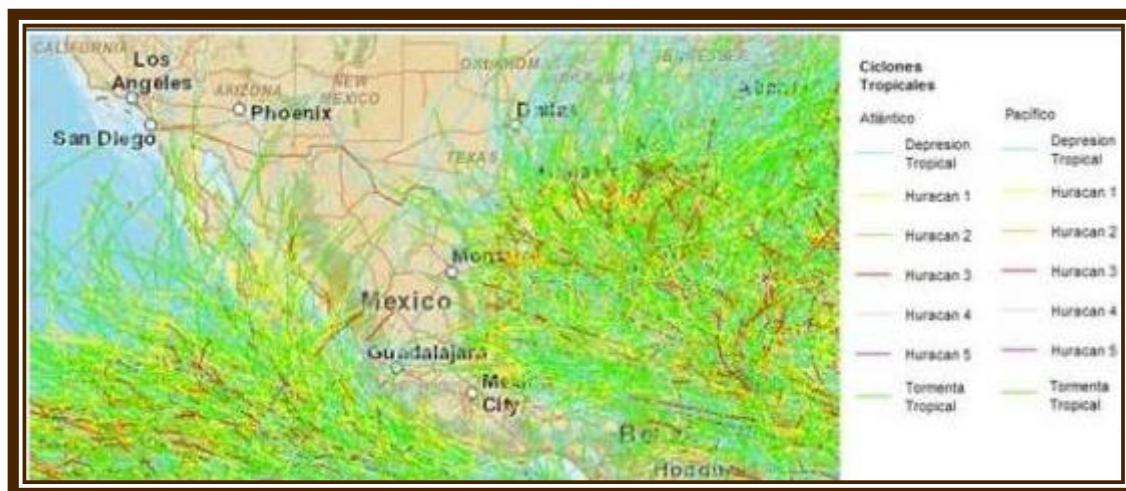
HIDROMETEOROLÓGICOS.

5.2.1 CICLONES. HURACANES

Un huracán es una Zona de perturbación atmosférica caracterizada por fuertes vientos que fluyen alrededor de un centro de baja presión. La escala empleada para su clasificación y el daño potencial que ocasionan es la de Saffir - Simpson.

Fuente: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=108&Itemid=201

Mapa 74 Ciclones o huracanes en México



Fuente: CENAPRED. Atlas Nacional de Riesgos. Sitio web www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx

Mapa 75 Afectación de ciclones o huracanes en Querétaro.



Fuente: CENAPRED. Atlas Nacional de Riesgos. Sitio web www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx

La escala Saffir-Simpson define y clasifica la categoría de un huracán en función de la velocidad de los vientos del mismo. La categoría 1 es la menos intensa (vientos de 119 a 153 km/h); la categoría 5 es la más intensa (vientos mayores que 250 km/h). La categoría de un huracán no está relacionada necesariamente con los daños que ocasiona. Los huracanes categorías 1 ó 2 pueden causar efectos severos dependiendo de los fenómenos atmosféricos que interactúen con ellos, el tipo de región afectada y la velocidad de desplazamiento del huracán. Los huracanes de categoría 3,4, o 5 son considerados como severos.

Tabla 47. Escala de Saffir-Simpson.

Categoría	Rango de velocidad de los vientos (km/h)
Depresión Tropical	Grupo de tormentas que se organizan con vientos de hasta 63 KM/hora; se designa como tal cuando aparece una baja presión y hay circulación de viento en el centro del grupo de tormentas
Tormenta Tropical	Depresión que se intensifica hasta desarrollar vientos de entre 64 a 117 KM/hora. En esta fase es cuando se le asigna un nombre y el movimiento de los vientos se hace más circular.
Huracán	Con la baja de presión continua, la tormenta tropical se convierte en Huracán con vientos de 118 KM/hora.
1	119-153
2	154-177
3	178-209
4	210-250
5	mayor que 250

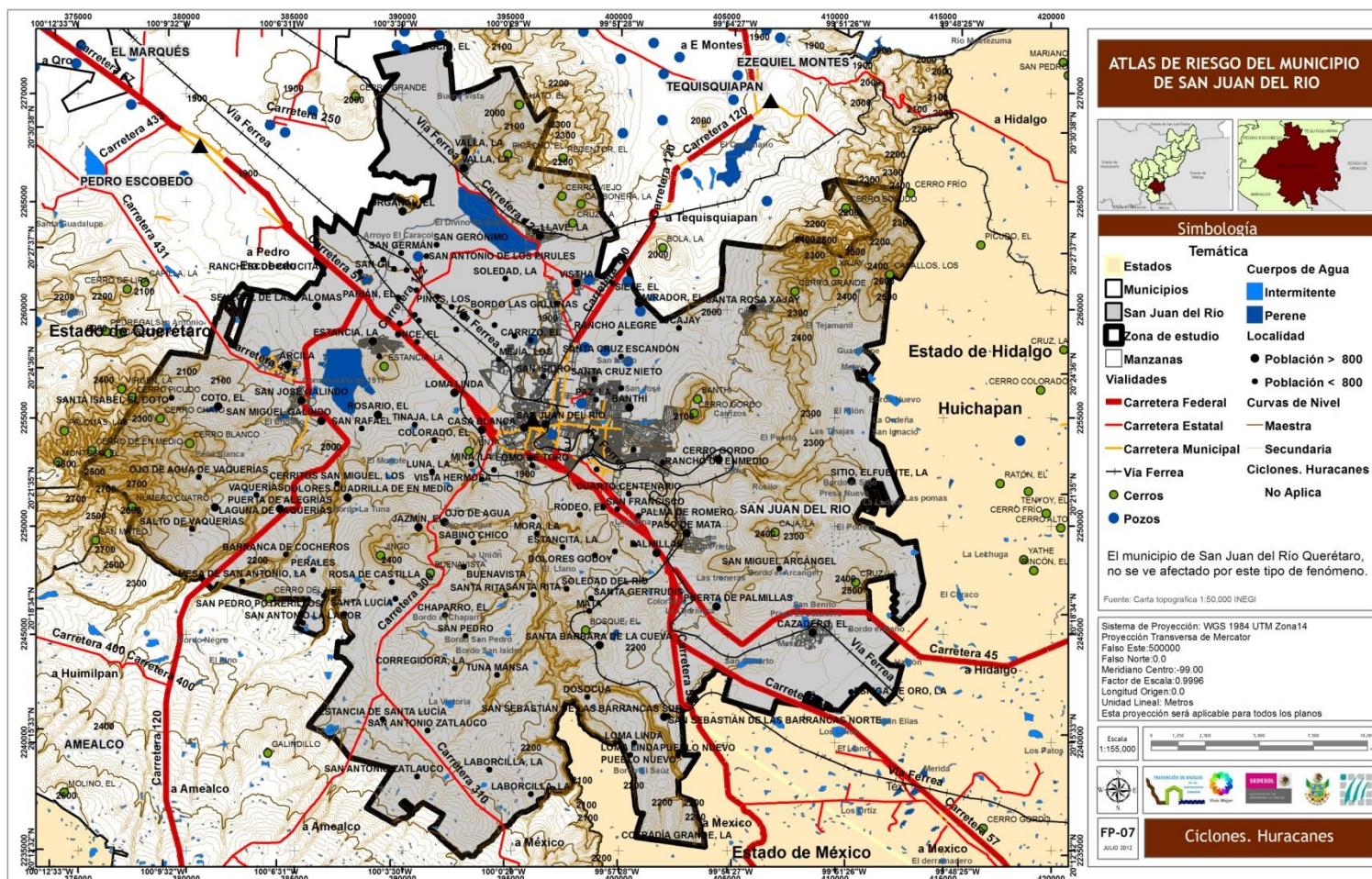
Nota: los tipos 3,4, y 5 son los más peligrosos

Fuente: <http://www.jmarcano.com/varios/desastre/huracan.html>

El municipio de San Juan del Río con respecto al Golfo de México tiene una distancia aproximada en línea recta y a vuelo de pájaro de 285.10 km al estado de Veracruz específicamente con el municipio de Tamiahua, mientras que con el Océano pacífico la distancia más corta es con Ciudad de Lázaro Cárdenas Michoacán teniendo una distancia aproximada en línea recta a vuelo de pájaro de 360.23 km, debe considerarse que las distancias tanto para el golfo como para el océano pacifico son en línea recta, y que la velocidad de los vientos disminuye por las zonas montañosas. Como se observa en el mapa de afectación de ciclones o huracanes, la ubicación geográfica del estado de Querétaro y las distancias ya mencionadas a las costas, la afectación de estos fenómenos es de tormentas o depresiones tropicales.

Cédula de Riesgo San Juan del Río.		
Ciclones o Huracanes		No se tiene registro.
Peligro	Nulo	
Vulnerabilidad	Nula	
Probabilidad de Riesgo para población	Nula	
Pedios afectados		
Observaciones		
Acciones recomendadas		

Mapa 76 Ciclones. Huracanes

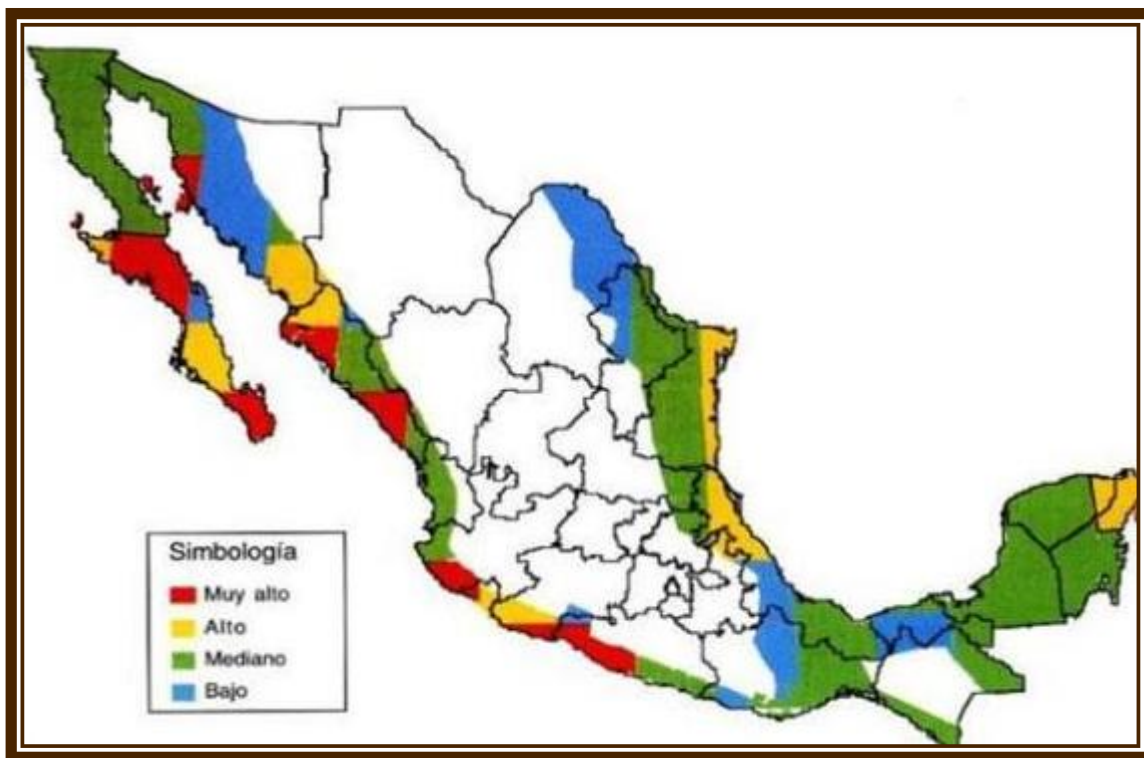


Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

5.2.2 CICLONES. ONDAS TROPICALES

Las ondas tropicales son regiones de baja presión atmosférica que se mueven en forma de ondulación u ola dentro del flujo de viento del este.

Mapa 77. Mapa de peligro por incidencia de ondas tropicales.



Fuente: http://www.ine.gob.mx/cclimatico/edo_sector/sector/vulne-pcivil.html

Las ondas tropicales son fenómenos capaces de producir enormes cantidades de lluvia, y a veces pueden formar ciclones tropicales.

Ilustración 15. Ejemplo de la onda tropical número 13 se extiende sobre Tlaxcala, Puebla y Guerrero 19 de septiembre de 2012.



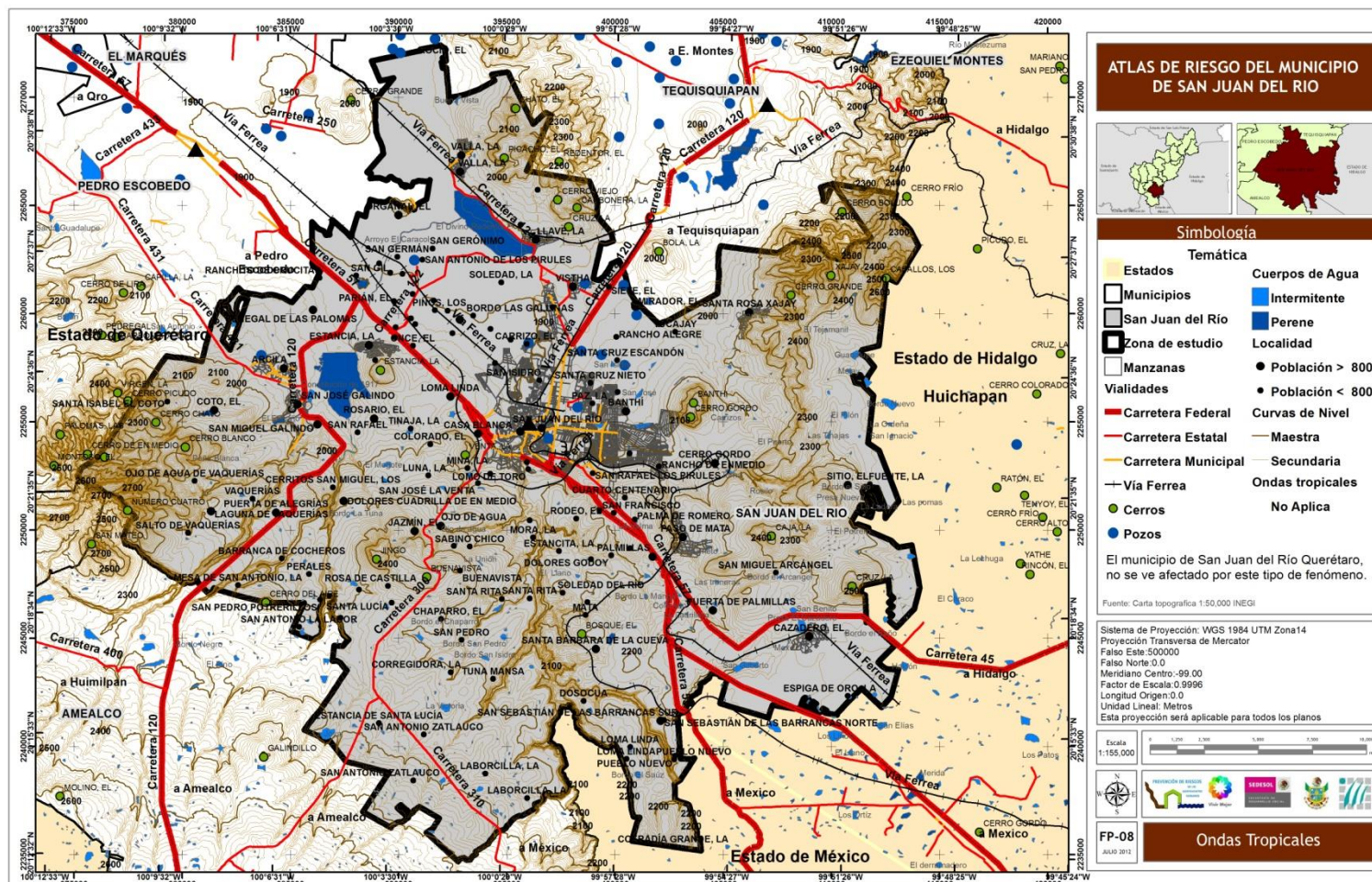
Fuente: http://www.tabascohoy.com/noticia.php?id_notas=264184

Según la ubicación geográfica del Estado y del municipio de San Juan del Río, la distancia en línea recta y a vuelo de pájaro a la costa más cercana al Golfo de México, es al estado de Veracruz específicamente con el municipio de Tamiahua de aproximadamente de 285.10 km, mientras que con el Océano pacífico la distancia más corta es con Ciudad de Lázaro Cárdenas Michoacán en línea recta y a vuelo de pájaro es de 360.23 km aproximadamente, con esto podemos definir que el municipio no es propenso a ondas tropicales, sin embargo se ve afectado por ondas de precipitación pluvial o por aumento de temperaturas que se generan a partir de estos acontecimientos.

Cédula de Riesgo San Juan del Río.		
Ciclones u Ondas Tropicales		No zona de costa
Peligro	Nulo	
Vulnerabilidad	Nula	
Probabilidad de Riesgo para población	Nulo	
Pedios afectados		
Observaciones		
Acciones recomendadas		



Mapa 78 Ondas tropicales en San Juan del Río.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI.

5.2.3 TORMENTAS ELÉCTRICAS

Con la llegada de temporada de lluvias o con la presencia de lluvias en el estado de Querétaro ocasionadas por la incidencia de algún fenómeno meteorológico en el país (El niño, La niña, Ciclones tropicales o Tormentas tropicales) también suelen presentarse tormentas eléctricas.

Las tormentas eléctricas presentan relámpagos y truenos, producidas por cumulonimbus (nubes densas verticales), y afectan áreas relativamente pequeñas en comparación con los huracanes y tormentas de invierno. Una tormenta eléctrica “típica tiene 25km de diámetro y dura aproximadamente 30 minutos” (Evaluación de Riesgos Naturales, ERN).

Ilustración 16. Presentación de una descarga eléctrica



Fuente: Guía de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, Enero-1994.

Las tormentas eléctricas ocurren en todas las regiones del país, siendo las zonas más afectadas el estado de Chiapas con una media anual histórica de 41.4 días (Tapachula) y Jalisco con una media anual histórica de 25.9 días (Guadalajara). El estado de Querétaro se encuentra dentro de las regiones que son menos afectados por este fenómeno, con una media anual histórica de 6.2 días (Querétaro).

Tabla 48. Resumen histórico de tormentas eléctricas en Querétaro, Qro., Período 1981-2000

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Días	0.1	0.4	0.2	0.3	0.8	0.7	1.3	0.9	0.7	0.6	0.1	0.1	6.2

Fuente: CONAGUA. SMN-CNA. OBSERVATORIO SINÓPTICO. Web: <http://smn.cna.gob.mx>

Las tormentas eléctricas son muy peligrosas por los muertos y heridos que en ocasiones provocan, así como pérdida de ganado, sin embargo no hay datos que indiquen que este fenómeno haya cobrado vidas en el Municipio.

Este fenómeno también puede llegar a ocasionar fallos en el suministro eléctrico, provocando en algunas ocasiones cortes de energía en algunos sectores del Municipio; también puede provocar daños a edificaciones y torres de transmisión, sin embargo, no se han reportado daños en el Municipio.

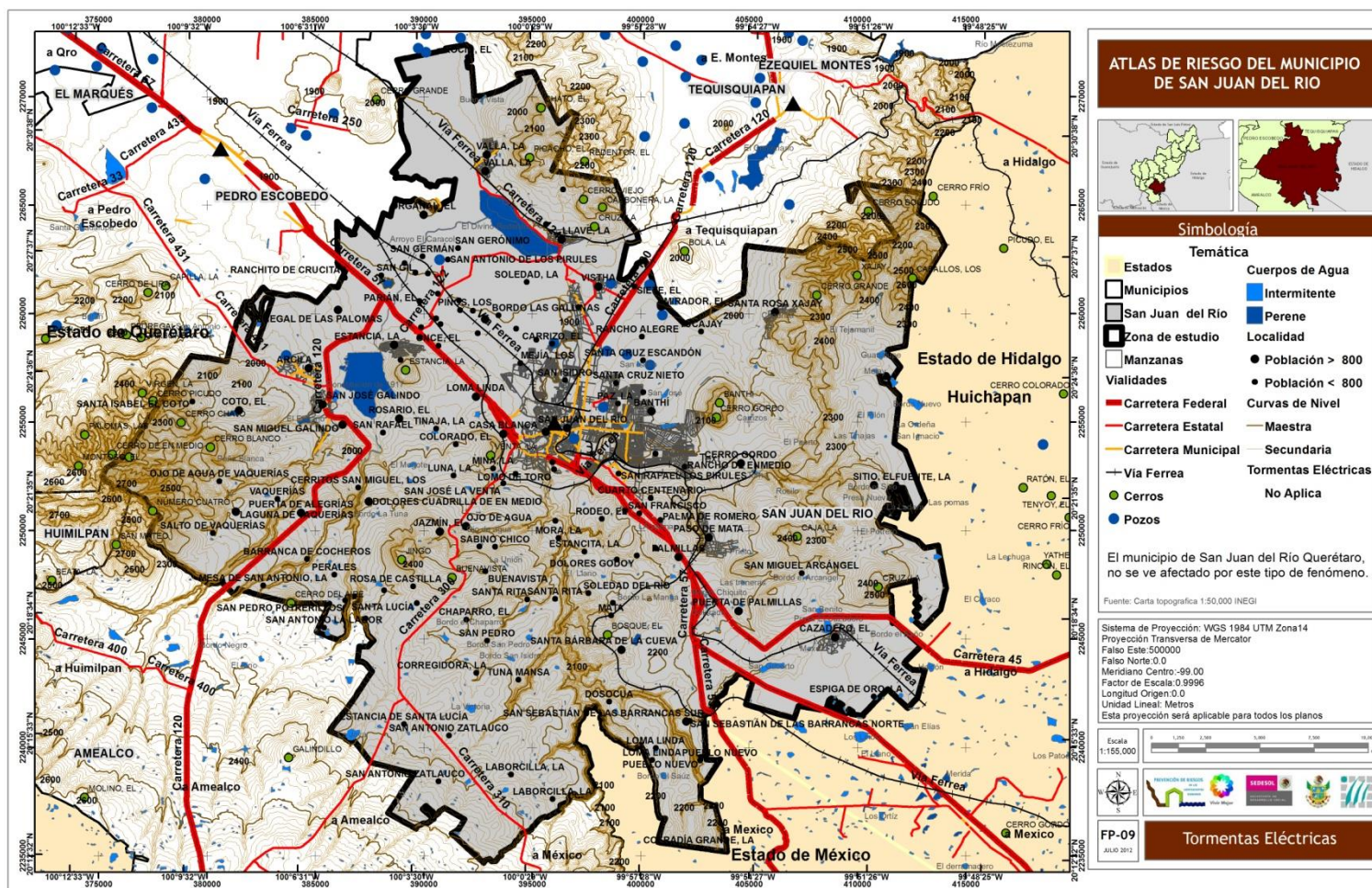
Fuentes: CONAGUA. Web: <http://smn.cna.gob.mx> EVALUACIÓN DE RIESGOS NATURALES.

ERN Web: <http://www.ern.com.mx>

Cédula de Riesgo San Juan del Río		
Tormentas eléctricas		No son de alta intensidad.
Peligro	Muy bajo	
Vulnerabilidad	Muy bajo	
Probabilidad de Riesgo para población	Muy bajo	No se tienen registro histórico de grandes tormentas eléctricas.
Pedios afectados	Todo el Municipio	
Observaciones		
Acciones recomendadas		
	Preventiva a la población	



Mapa 79 Tormentas Eléctricas en San Juan del Río.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI

5.2.4 SEQUÍAS

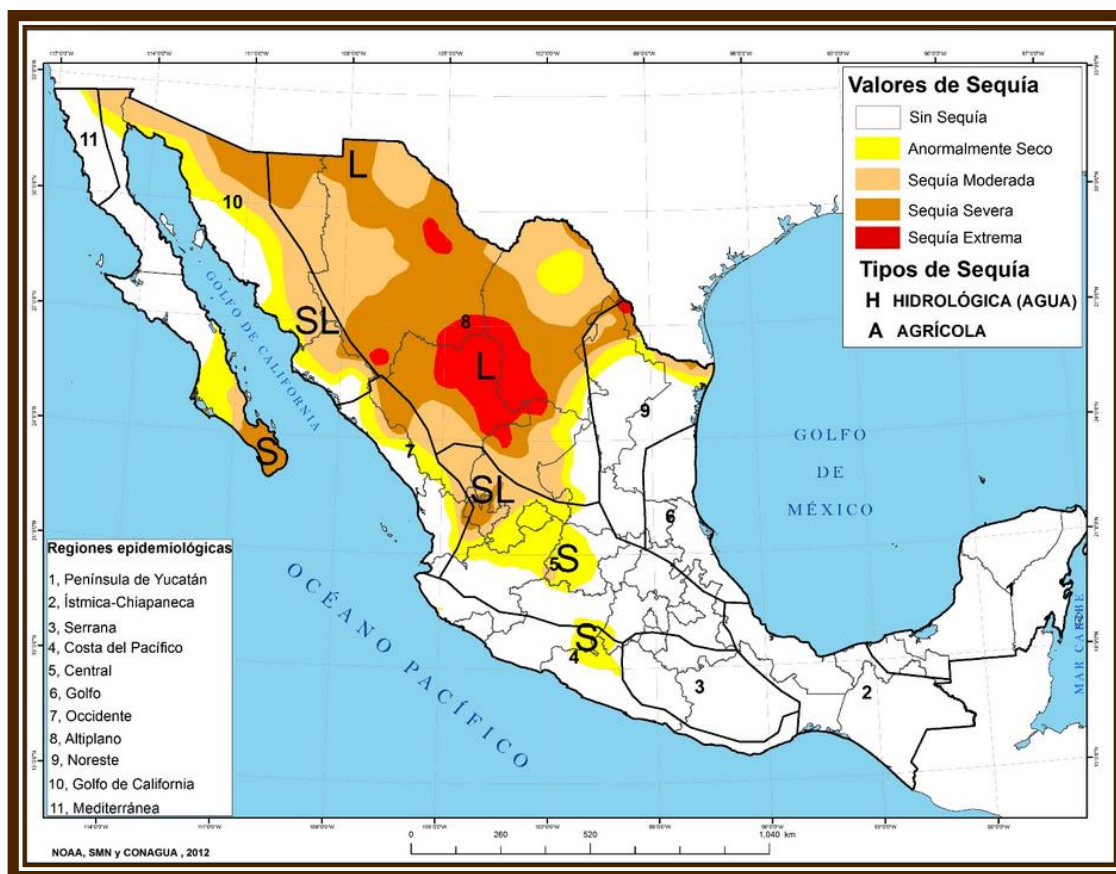
Una sequía es el periodo del tiempo durante el cual hay un déficit de agua tal que llega a afectar las actividades humanas. La disminución de la cantidad de precipitación pluvial se relaciona con el cambio de presión atmosférica y modificaciones en la circulación general de la atmósfera, lo que ocurre por diferentes factores como la presencia de una capa espesa de polvo en el aire, cambios en la temperatura superficial de los océanos, el incremento en la concentración de bióxido de carbono, entre otros.

Mapa 80. Zona de Peligros por sequías en México.



Fuente: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=80&Itemid=192

Mapa 81. Sequías en México Junio 2012.



Fuente: <http://portal.sinavef.gob.mx/NADMHistorico.html>

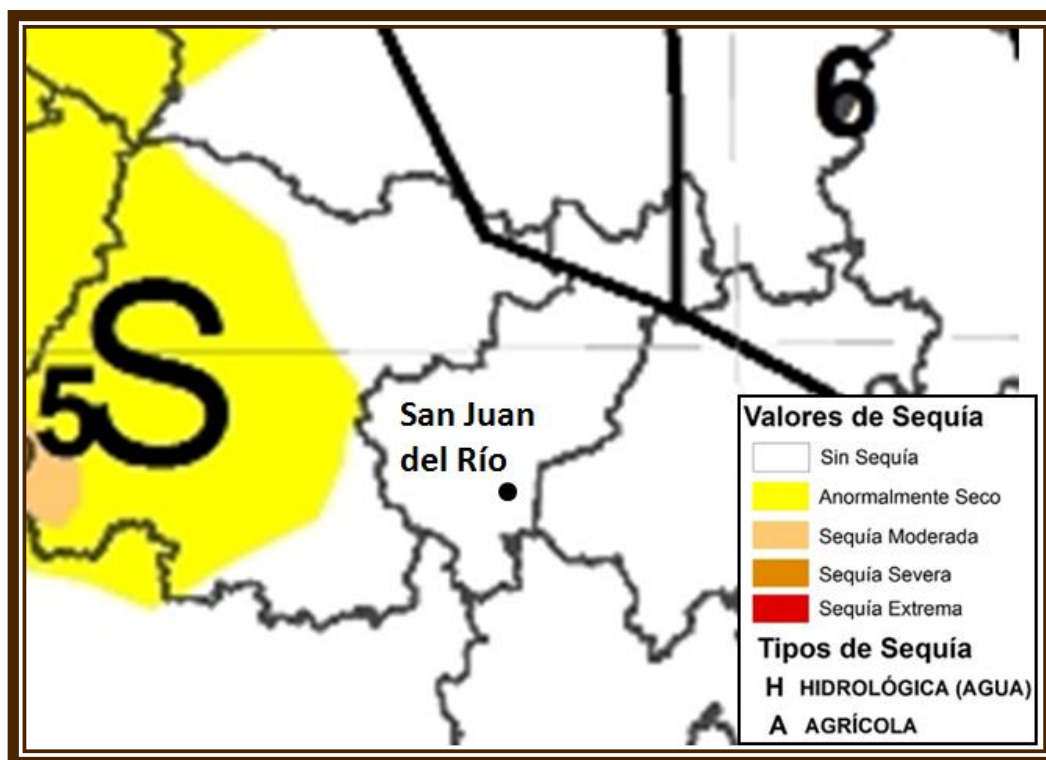
Nota: El Monitor de la Sequía de América del Norte utiliza diversos índices de la sequía que se basan en el consenso de las condiciones de la sequía para la región. Este monitor forma parte indispensable de la planeación, preparación y mitigación de los impactos de la sequía.

Estos mapas se elaboran con la información que México, Estados Unidos y Canadá aportan, derivada de sus propios registros meteorológicos. El índice es homogéneo e incluye sequía meteorológica (representada por polígonos de color), sequía hidrológica (con la letra H) y sequía agrícola (con la letra A).

El seguimiento de las condiciones de sequía es de vital importancia y se complementa con los mapas de pronóstico de anomalía de precipitación de los siguientes meses. De esta manera se realiza el pronóstico sobre el incremento o disminución de la sequía en el corto plazo.

Esta cartografía se elabora durante la segunda semana de cada mes, con la información del mes inmediato anterior y se publica durante la tercera semana de cada mes.

Zoom 15. Sequías en Querétaro Junio 2012.



Fuente: <http://portal.sinavef.gob.mx/NADMHistorico.html>

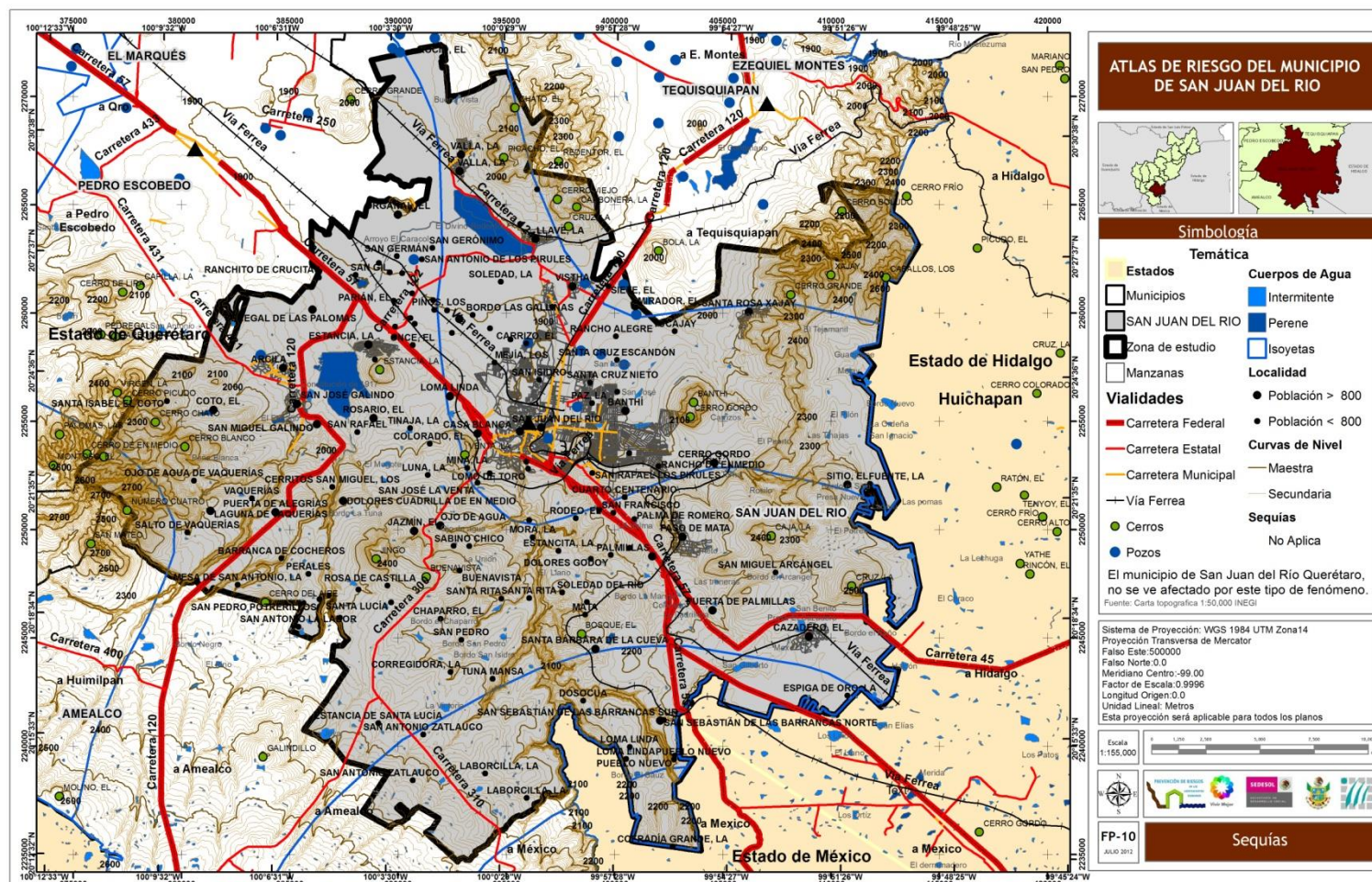
Según los datos recabados por el monitor de sequías en América del Norte y CONAGUA el año de 2011 se registra la peor sequía en 70 años que azota a la mayor parte del territorio nacional, actualmente los niveles de sequías han bajado gracias a las lluvias que se han presentado desde mayo a la fecha (Septiembre 2012).

Fuente: http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=101%3Afenomenos-severos-extremos&catid=1&Itemid=78

Cédula de Riesgo San Juan del Río.		
Sequía		No son de alta intensidad.
Peligro	Nulo	
Vulnerabilidad	Baja	Afectación económica únicamente
Probabilidad de Riesgo para población	Nulo	
Predios afectados	Todo el municipio	
Observaciones		
Acciones recomendadas		
	Preventivo a la población	



Mapa 82 Sequías en San Juan del Río.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEG

5.2.5 TEMPERATURAS MÁXIMAS EXTREMAS

Temperatura: Es el grado de calentamiento del aire, debido a la radiación solar. Se suele medir en grados. Los datos sobre temperatura se proporcionan en medias de un día, mes o año. Los factores que intervienen en la temperatura son: latitud, altitud y la distancia al mar,

Se considera temperatura máxima tomando como referencia la temperatura del cuerpo humano, es decir, cuando una persona tiende a desarrollar alteraciones en su organismo o se encuentra en un ambiente de frío o calor.

La exposición a bajas temperaturas sin una protección adecuada puede provocar una hipotermia, esta consiste en la disminución de la temperatura corporal hasta provocar alteraciones en las funciones musculares y cerebrales. La hipotermia se define de forma arbitraria como la temperatura central del organismo menor o igual a 35°C. Mientras que la exposición a las temperaturas altas sin una protección adecuada causan al ser humano golpes de calor, deshidrataciones, entre otros.

Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos35/tipos-riesgos/tipos-riesgos.shtml>

Tabla 49 Vulnerabilidad por altas temperaturas

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

Fuente: <http://www.sedesol2009.sedesol.gob.mx/archivos/802075>

Tabla 50 Resumen de temperaturas máximas promedio mensuales en Querétaro, Qro., en 2011.

Temperaturas °C Máxima Promedio												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
24.3	25.9	26.7	29.5	30.8	25.9	26.2	26.7	26	25.3	24.6	25.5	26.5

Fuente: <http://www.novelasdetv.com/2011/05/la-fuerza-del-destino-capitulo-51.html>

Tabla 51 Resumen de temperaturas máximas promedio mensuales en Querétaro, Qro., en 2012.

Temperaturas °C Máxima 2012												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
23.4	23	28.7	29.6	32	28	25.9	26.3	26.8	27.7	23.6		26.8

Fuente: <http://www.novelasdetv.com/2011/05/la-fuerza-del-destino-capitulo-51.html>

Las temperaturas medias anuales del municipio de San Juan del Río oscilan entre los 16°C y los 18°C; siendo mayo el mes más caluroso. La media mensual máxima se registra en mayo con 19.6°C y la mínima, en diciembre con 12.7°C.

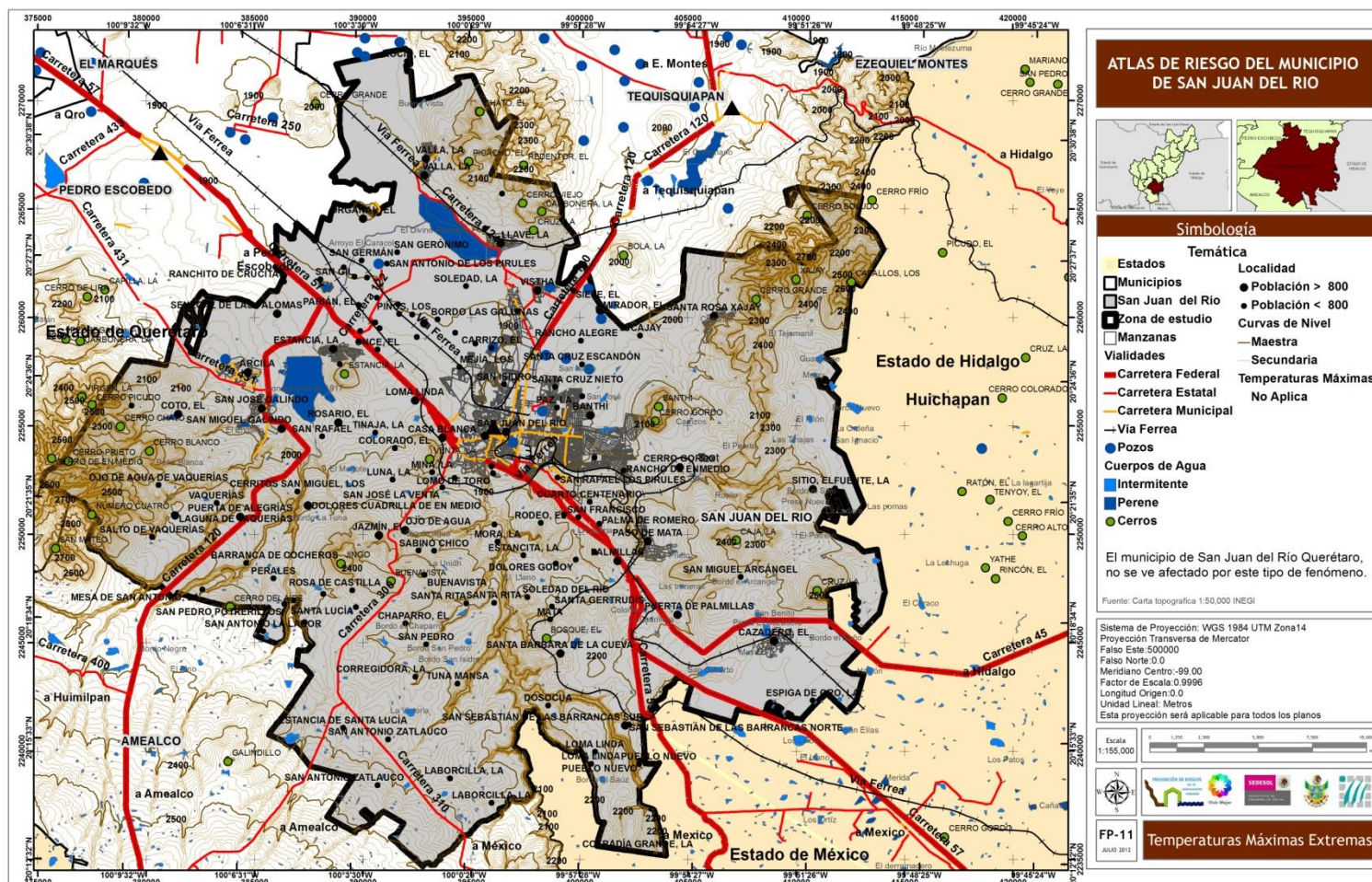
Fuente: <http://www.queretaro-mexico.com.mx/sanjuan/sjrclima.html>

Las temperaturas antes mencionadas no se consideran como temperaturas de riesgo para el ser humano, por tanto el municipio de San Juan del Río no es vulnerable a este tipo de fenómeno.

Cédula de Riesgo San Juan del Río.			
Temperaturas extremas	máximas		Nos se tiene registro.
Peligro		Nulo	
Vulnerabilidad		Muy bajo	
Probabilidad de Riesgo para población		Muy bajo	No se tiene registro a temperaturas mayores a 43 grados centígrados
Pedios afectados		Todo el municipio	
Observaciones			
Acciones recomendadas			
			Preventivo a la población



Mapa 83 Temperaturas Máximas Extremas en San Juan del Río.



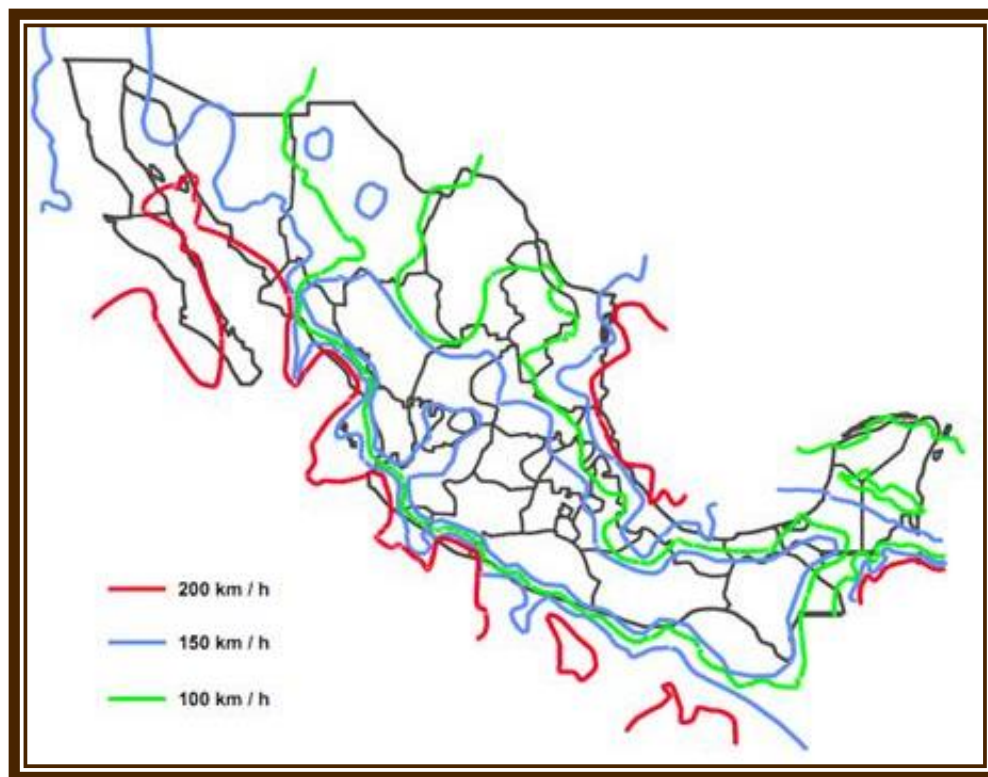
Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEGI

5.2.6 VIENTOS FUERTES.

Los vientos de mayor intensidad en México son los que se producen durante los huracanes; por tanto las zonas costeras, y en particular las que tienen una incidencia más frecuente de huracanes, son las que están expuestas a un mayor peligro por efecto del viento.

El país se divide en cuatro zonas que representan bandas de velocidad máxima de viento que ocurren en promedio una vez cada 50 años.

Mapa 84. Velocidad de viento con período de retorno de 200 años.



Fuente: CENAPRED. Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México. Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana. México, 2001. Web: <http://www.cenapred.unam.mx>

Este mapa es parte del Manual de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad, y se emplea para el diseño de estructuras industriales en todo el país. Por su escala, no puede representar los efectos locales debidos a características topográficas y clima; éstos se toman en cuenta por separado con factores correctivos.

Fuente: <http://www.cenapred.gob.mx/es/DocumentosPublicos/PDF/diagnostico.pdf>

Mapa 85. Zonificación eólica de México.



Fuente: CENAPRED. Atlas Nacional de Riesgos. Sitio web www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx

Los reportes de vientos dominantes dados por el servicio Nacional Meteorológico señalan que en el municipio de San Juan del Río se presentan vientos dominantes son de Noroeste a Sureste, con un régimen de lluvias en los meses de junio a agosto.

Fuente: http://www.sanjuandelriodgo.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=17&Itemid=33

La temperatura anual de estado es de 18°C, la temperatura máxima promedio es de 28°C y se presenta en los meses de Abril y Mayo, la temperatura mínima promedio es de 6°C durante el mes de Enero. La precipitación media estatal es de 570mm anuales, las lluvias presentan en verano en los meses de junio y septiembre.

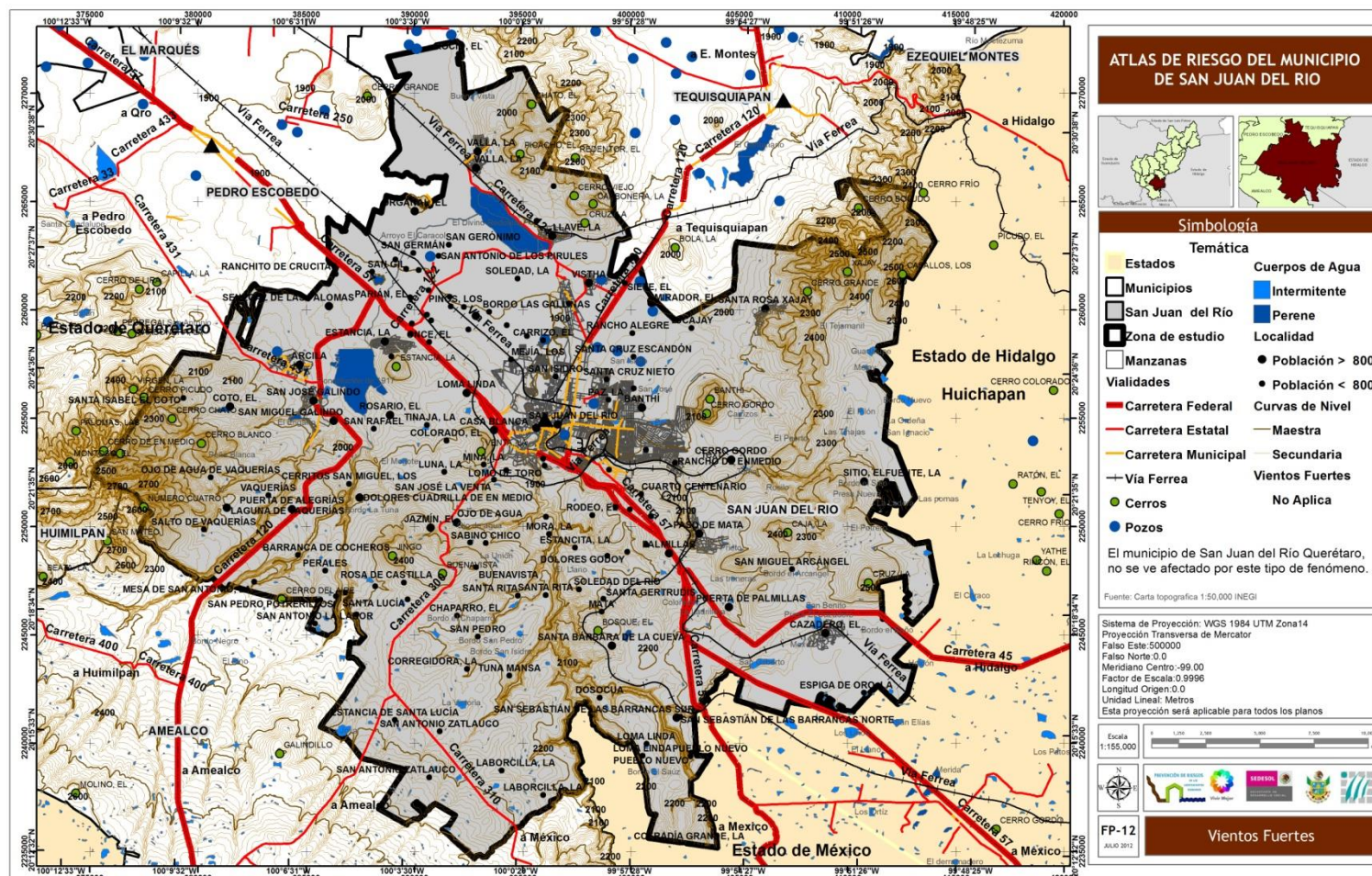
Fuente: http://www.ceaqueretaro.gob.mx/users/ceagro/obrapublica/PTAR%20Sn%20Pedro%20M%E1rtir/Anexos/anexo%20R/Informe%20preventivo%20de%20impacto%20ambiental%20PTAR_SPM1.pdf

Según la información anterior el estado de Querétaro se encuentra en la zona con intensidades de 100 a 130 km/h, considerada como de baja intensidad o de bajo riesgo, el Municipio de San Juan del Río presenta vientos dominantes son de Noroeste a Sureste con una velocidad de 17km/h, tal velocidad del viento no representa riesgo por este fenómeno.

Cédula de Riesgo San Juan del Río		
Vientos fuertes		17 Km/Hs.
Peligro	Bajo	
Vulnerabilidad	Baja	
Probabilidad de Riesgo para población	Nulo	
Predios afectados	Todo el municipio	
Observaciones		
Acciones recomendadas		
	Preventivo a la población	



Mapa 86 Vientos Fuertes en San Juan del Río.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEG

5.2.7 INUNDACIONES

Las inundaciones pueden definirse como el aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce hidrológico, en este caso, nivel normal, se debe entender como aquella elevación de la superficie del agua que no causa daños ni pérdidas.

Se manifiestan en extensas zonas de terreno por lo que es una de las catástrofes que mayor número de víctimas producen en el mundo. Las inundaciones pueden ocurrir por lluvias en la región, por desbordamiento de ríos, ascenso del nivel del mar, por la ruptura de bordos, diques y presas, o bien, por las descargas de agua de los embalses. Las inundaciones dañan construcciones y otros bienes, provocan la muerte de personas, causan la erosión del suelo y depósito de sedimentos, afectando a los cultivos y a la fauna. Se calcula que en el siglo XX fallecieron 32 millones de personas por este motivo. Para prevenir y mitigar sus efectos, es importante conocer su origen y manifestaciones, así como fomentar una conciencia preventiva en tu comunidad. Según CENAPRED el siguiente mapa muestra las zonas inundables en la República Mexicana, al igual que el área y población afectada, así como las pérdidas humanas (1980-1999).

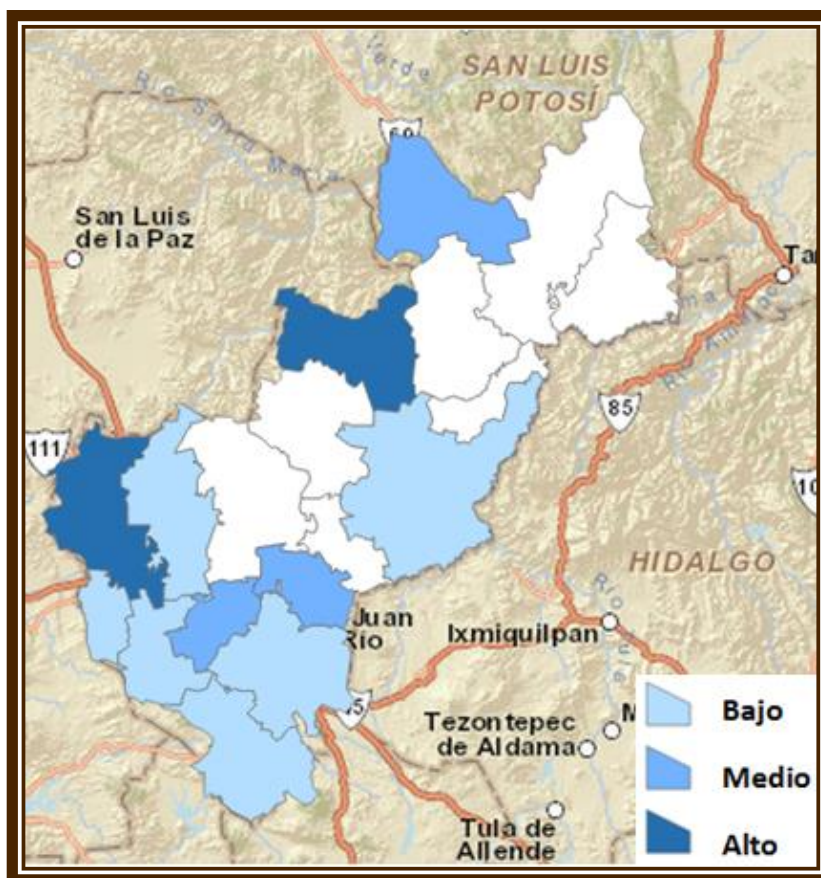
Mapa 87. Peligro por inundaciones en México.



Fuente: <http://www.cenapred.gob.mx/es/DocumentosPublicos/PDF/pepym.pdf>

Según el Atlas Nacional de Riesgos de CENAPRED, en la clasificación que maneja para catalogar la vulnerabilidad por inundaciones, el estado de Querétaro se divide en tres rangos: se considera intensidad baja cuando las pérdidas materiales no son considerables; la intensidad media es cuando las pérdidas materiales son considerables y la intensidad alta cuando las pérdidas materiales son considerables y humanas.

Mapa 88. Vulnerabilidad por inundaciones en el Estado de Querétaro.



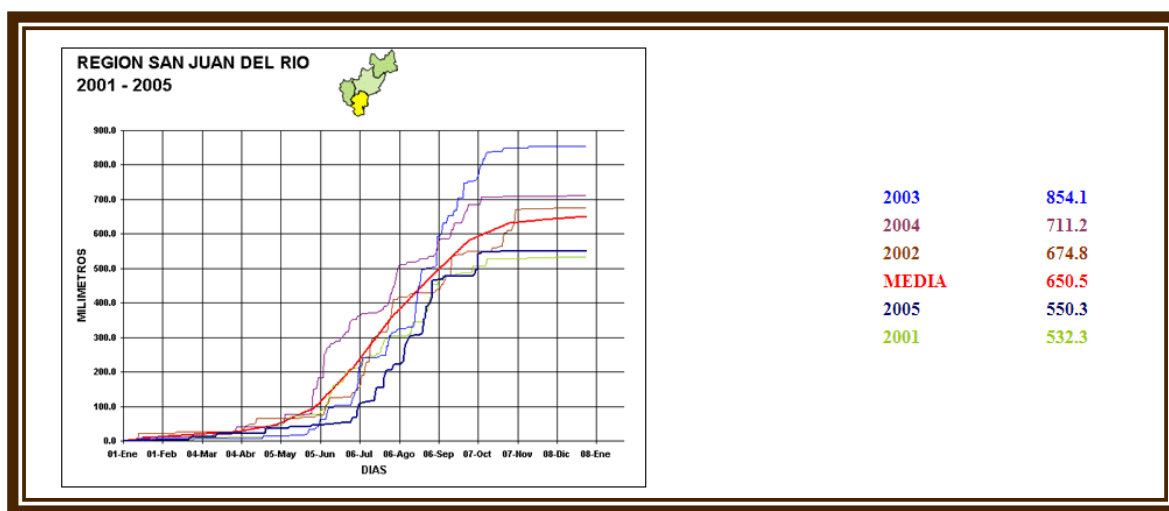
Fuente: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=78&Itemid=190

Según el mapa anterior el municipio de San Juan del Río es considerado con un rango bajo en vulnerabilidad de inundaciones, sin embargo ha sufrido de lluvias torrenciales esporádicas en la última década que han causado grandes pérdidas materiales, ejemplo de ello fueron las lluvias en julio de 2011, donde 35 viviendas resultaron con afectaciones por la lluvia que azotó al municipio. En Septiembre de 2010 ocurrieron fuertes precipitaciones pluviales con sus consecuentes inundaciones, ocasionando graves daños en el Hospital General y en la infraestructura económica y social del Municipio, por su parte, el gobierno del estado de Querétaro, emite la declaratoria de desastre, y así activar los recursos del FONDEN, para la atención de los daños ocasionados en la infraestructura pública y las viviendas de la población de bajos ingresos, como consecuencia de dicho fenómeno natural

Fuente: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Publicaciones/Compilacion/116.pdf>

ZONAS INUNDABLES

Gráfica 6 Precipitación pluvial en San Juan del Río



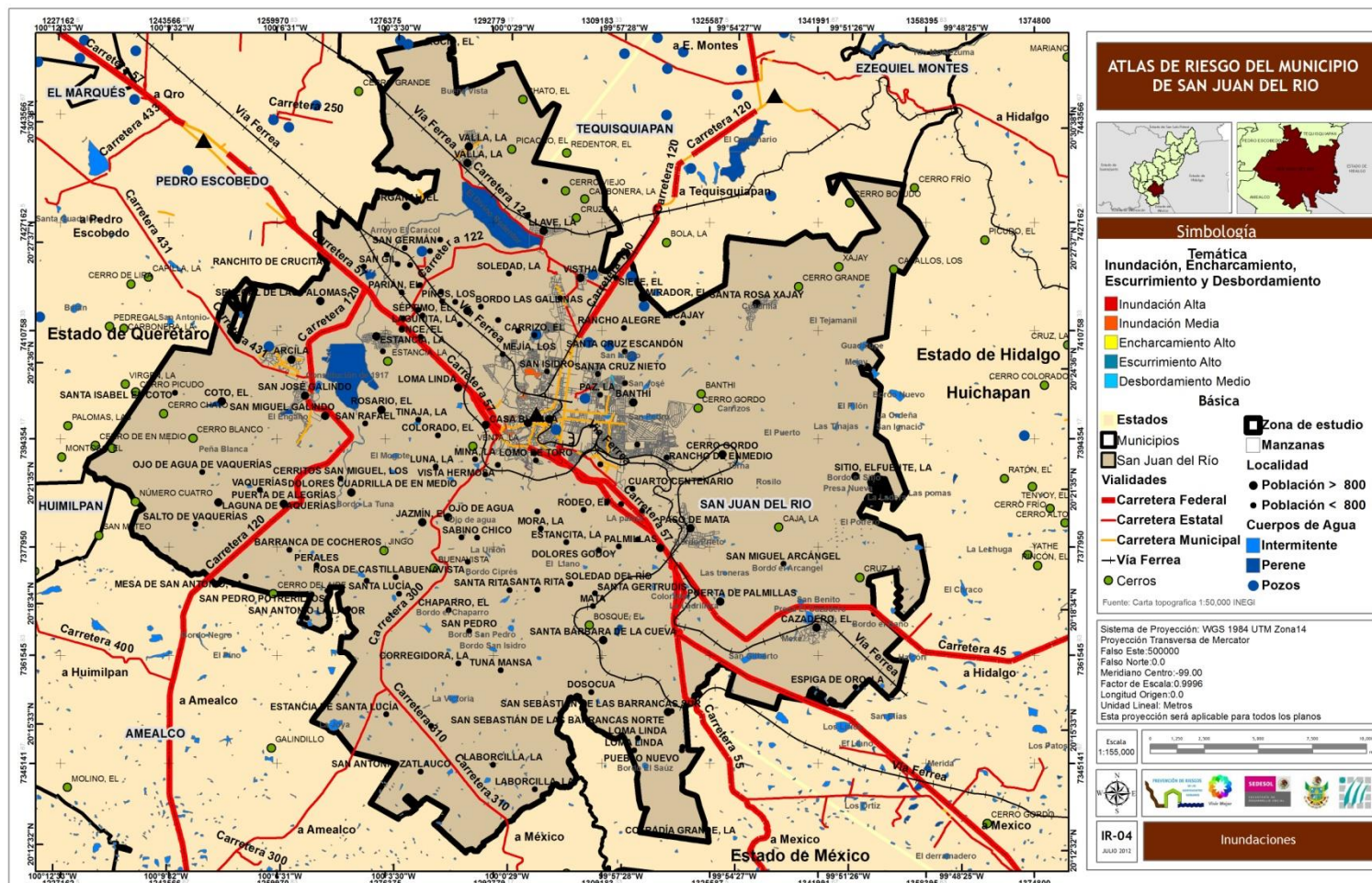
Fuente: http://www.oeidrus-portal.gob.mx/oeidrus_qro/precipitacion/precipitacion_anual.HTM

El sistema de evacuación de aguas pluviales generado por lluvias del área de la mancha urbana de San Juan del Río, tiene la capacidad suficiente para la evacuación de las mismas, se cargaron todos los datos necesarios en el “Sistema de simulación de Inundaciones” y se hicieron las corridas con los datos de diferentes periodos y en todos los casos arrojo que no tiene afectaciones importantes en la población.

EL valle de san juan (zona agrícola) tiene la capacidad necesaria para recibir las aguas generadas por las temporadas de lluvias, mismas si estas son importantes.

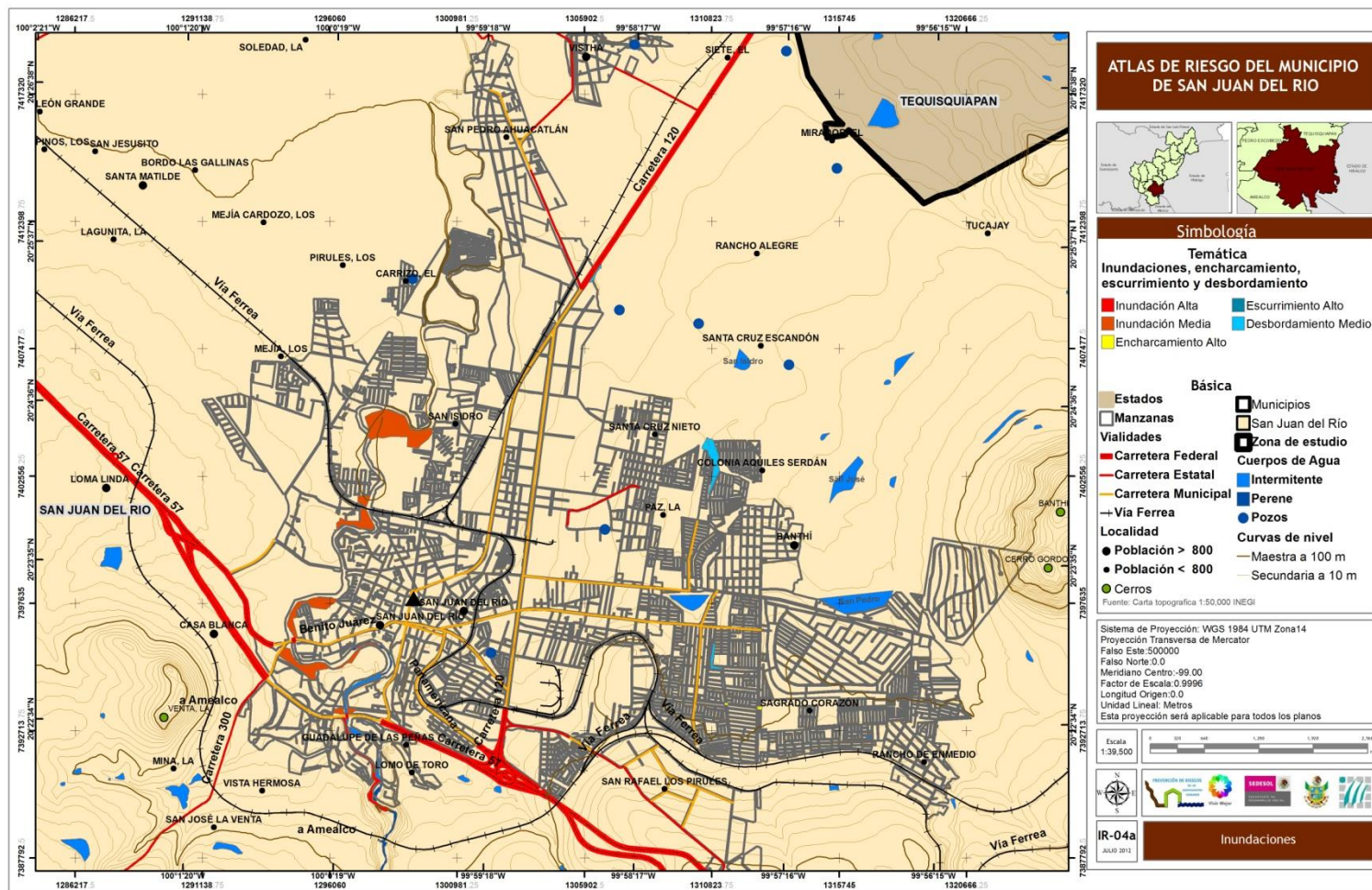


Mapa 89 Zonas inundables, encaramientos, escurrimientos y desbordamientos del Municipio de San Juan del Río



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada de campo

Mapa 90 Zonas inundables, encaramientos, escurrimientos y desbordamientos de la ciudad de San Juan del Río



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada de campo

Zoom 16 Zonas inundables medias cerca de la localidad de San Isidro

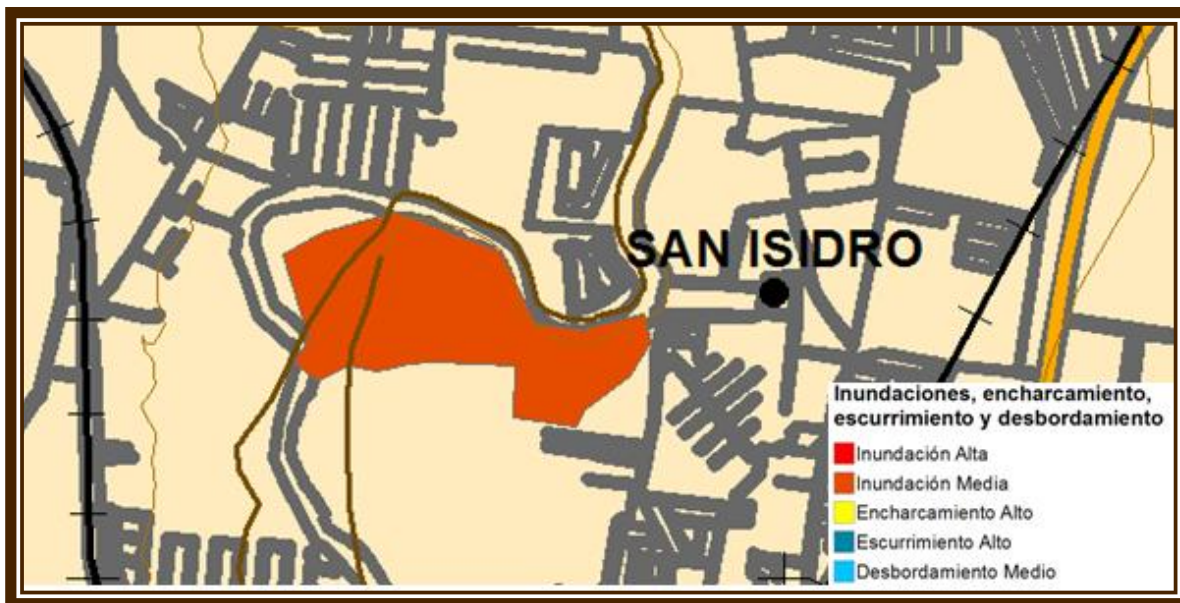


Ilustración 17 Inundación media



La zona de inundación media que se encuentra ubicada cerca de la localidad de San Isidro, afecta a 4 predios baldíos y no afecta a ningún predio construido como se observa en la imagen de la parte superior.

Zoom 17 Inundación media en las vías del tren

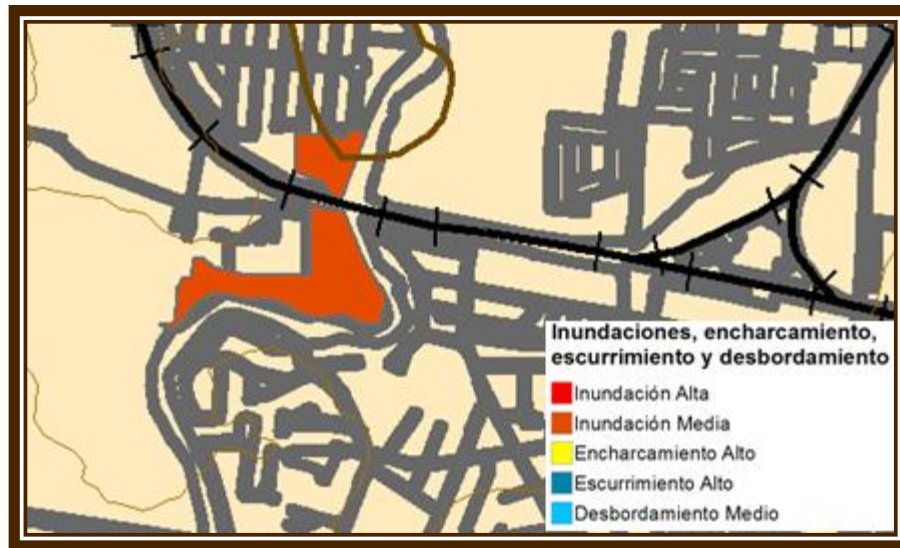


Ilustración 18 Inundación media



La zona de inundación media que se encuentra ubicada en las vías del tren afecta a 6 predios baldíos y no aqueja a ningún predio construido como se observa en la ilustración de la parte superior.

Zoom 18 Inundación media cerca del centro de la Ciudad



Ilustración 19 Inundación media



La zona de inundación media que se localiza cerca del centro de la ciudad de San Juan del Río afecta a 4 predios baldíos y a 1 predio construido como se observa en el zoom de la parte superior.

Ilustración 20 Inundación media



La zona de inundación media afecta a 4 predios baldíos y no afecta a ningún predio construido como se observa en el zoom de la parte superior.

Ilustración 21 Inundación media



La zona de inundación media afecta a 2 predios baldíos y no afecta a ningún predio construido como se observa en el zoom de la parte superior.

Zoom 19 Inundación media cerca del centro de la Ciudad



Ilustración 22 Inundación media



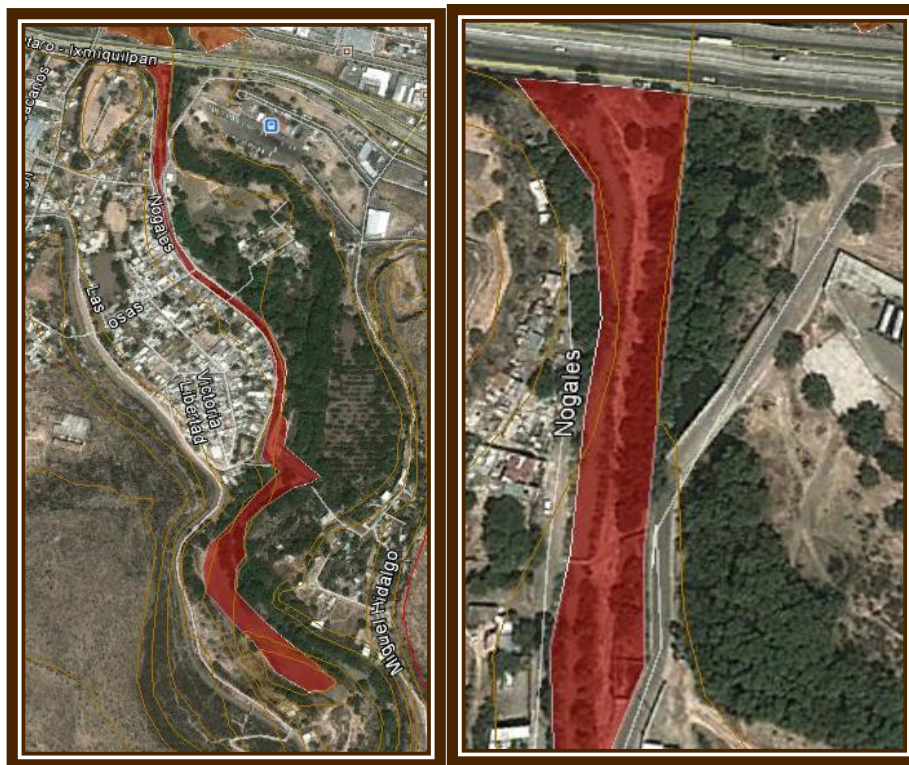
La zona de inundación media afecta a 2 predios baldíos y no afecta a ningún predio construido como se observa en el zoom de la parte superior.

ZOOMS DE LAS ZONAS INUNDABLES ALTAS

Zoom 20 Inundación alta cerca de lomo de Toro



Ilustración 23 Inundación media



La zona de inundación ALTA afecta a 8 predios baldíos y no afecta a ningún predio construido como se observa en el zoom de la parte superior.

Ilustración 24 Inundación media



La zona de inundación alta que se presenta en la imagen superior, no afecta a predios construidos y balados, la zona es de uso federal, mientras que la zona con inundación alta de la imagen inferior afecta a un predio baldío.

Cédula de Riesgo San Juan del Río.		
Inundaciones		
Peligro	Alto	
Vulnerabilidad		
Probabilidad de Riesgo para población	Nulo	En el área no se localizan predios construidos
Predios afectados	La mayoría es zona federal, total aproximado de predios baldíos: 8	
Observaciones		
Acciones recomendadas	Impedir que en los predios se construya. Tener un control estricto que no se invada la zona federal por asentamientos irregulares.	

ENCHARCAMIENTOS IMPORTANTES

Zoom 21 Encharcamientos altos



Ilustración 25 Encharcamiento alto



ESCURRIMIENTO PLUVIAL IMPORTANTE

Zoom 22 Esgurrimientos altos



Ilustración 26 Esgurrimiento alto



DESBORDAMIENTO MEDIO

Zoom 23 Desbordamiento altos



Ilustración 27 Desbordamiento altos



El desbordamiento que presenta la ciudad de San Juan del Río afecta a 11 predios construidos y 4 baldíos como se observa en la imagen de la parte superior

Zoom 24 Desbordamientos altos



Zoom 25 Desbordamientos altos



Ilustración 28 Desbordamientos altos



En la imagen superior izquierda se sugiere que realice mantenimiento del dren, mientras que la imagen de la derecha afecta a 65 predios construidos si llegará a desbordar el dren

5.2.8 MASAS DE AIRE. HELADAS. GRANIZO.

MASAS DE AIRE

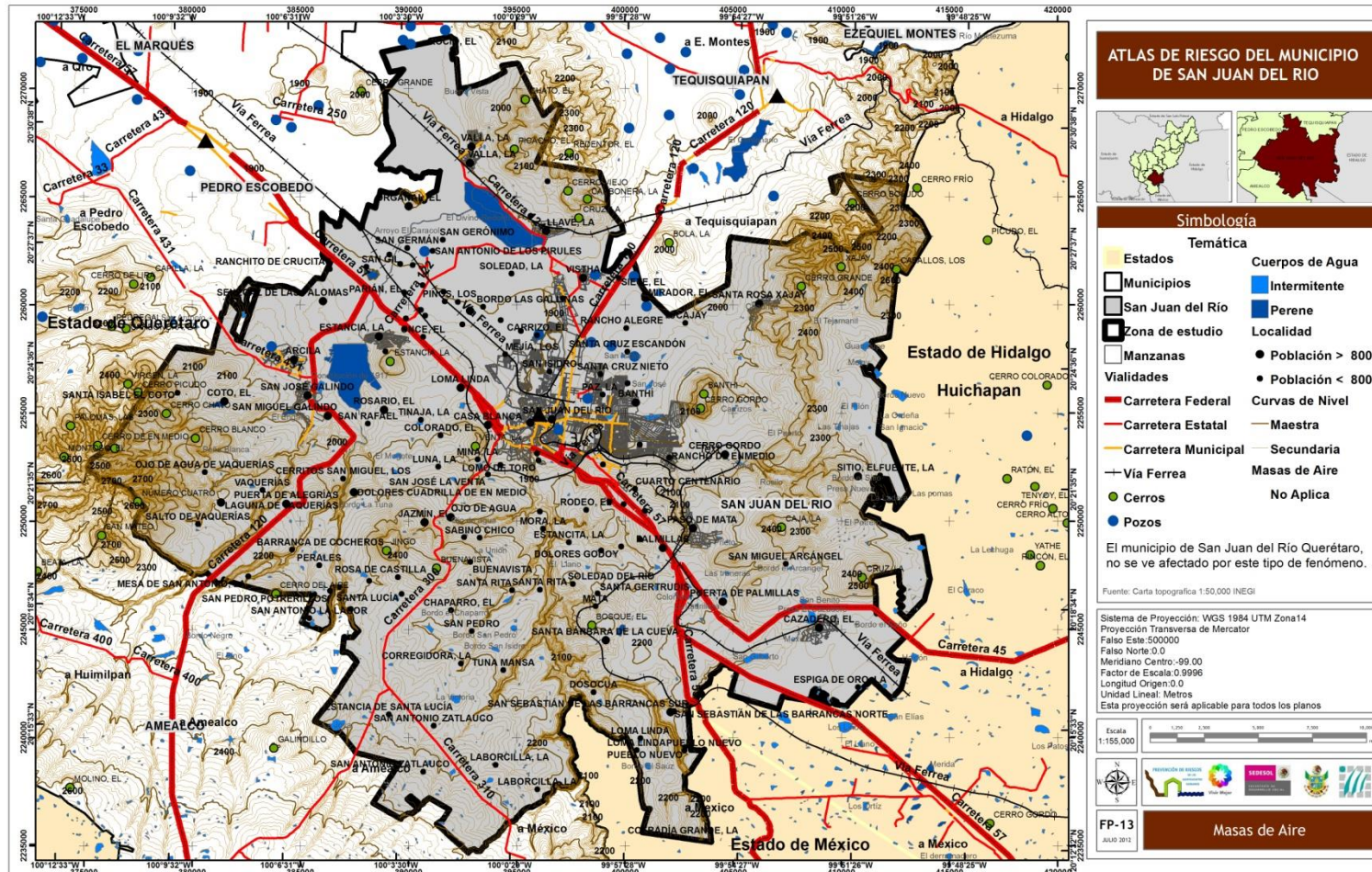
Una masa de aire se define como un volumen de aire de gran extensión cuyas propiedades físicas, sobre todo temperatura y humedad, son uniformes en el plano horizontal. Su tamaño cubre por lo general centenares e incluso miles de kilómetros cuadrados, verticalmente puede alcanzar espesores de varios kilómetros, y sus caracteres los obtiene por el contacto prolongado sobre extensas áreas oceánicas o continentales con unas condiciones superficiales homogéneas, a las que se denomina región manantial o fuente.

La adquisición de las características por parte de las masas de aire es un proceso lento, por lo que se forman en zonas donde se encuentran sistemas barométricos estacionarios, como el cinturón subtropical, Siberia, Norte de Canadá y ambos polos.

Según la información anterior el estado de Querétaro se encuentra en la Zona centro del país por lo tanto no se encuentra cerca del mar esto no lo hace propenso a masas de Aire.



Mapa 91 Masas de Aire de San Juan del Río



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEG

HELADAS

La helada es la disminución de la temperatura del aire a un valor igual o inferior al punto de congelación del agua 0°C. La cubierta de hielo, es una de sus formas producida por la sublimación del vapor de agua sobre los objetos; ocurre cuando se presentan dichas temperaturas.

Las heladas se presentan particularmente en las noches de invierno por una fuerte pérdida radiativa. 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.

En el norte y centro de la República Mexicana, durante los meses fríos del año (noviembre-febrero), se presentan temperaturas menores de 0 ° C debido al ingreso de aire polar continentales, generalmente secas, provenientes de Estados Unidos.

La porción centro esta denominada por condiciones semisecas templadas, con temperaturas medias anuales de 18°C y mínimas promedio de 12.6°C en los meses invernales la presencia de heladas va de 20 a 40 días principalmente.

Las heladas más intensas están asociadas al desplazamiento de las grandes masas polares que desde finales del otoño, se desplazan de norte a sur sobre el país.

En México, la distribución de las heladas se manifiesta, principalmente en dos grandes regiones, la primera y la más extensa está sobre las sierras Tarahumara, de Durango y Tepehuanes, que comprende a los estados de Chihuahua, Durango, Sonora y Zacatecas; la segunda, aunque no de menor importancia se localiza en la parte centro del país, que incluye los estados de Michoacán, Estado de México, Distrito Federal, Tlaxcala, Puebla e Hidalgo, región que limita con el Sistema Volcánico Transversal. Otras áreas expuestas a bajas temperaturas se localizan en las Sierras de San Pedro Mártir y de Juárez, Baja California. Una más cubre algunas porciones de los estados de San Luis Potosí y Zacatecas, en todas estas regiones existen cerca de 120 días con heladas. En cambio, las zonas costeras poseen ausencia de este fenómeno; como la vertiente del golfo de México, el sur del río Pánuco y hasta la península de Yucatán, e incluso el istmo de Tehuantepec, además de la llanura del océano Pacífico.

Fuente:http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=178
http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=178

Tabla 52 Temperaturas mínimas promedio mensuales en 2011 en Querétaro Qro.

Temperaturas °C Mínima Promedio (Año 2011)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
6	7.1	8.6	12.9	14.8	13.2	14.8	14	12	9.7	8	7.4	10.7

Fuente:http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=109%3Atemperatura-minima-por-entidad-federativa&catid=1&Itemid=112

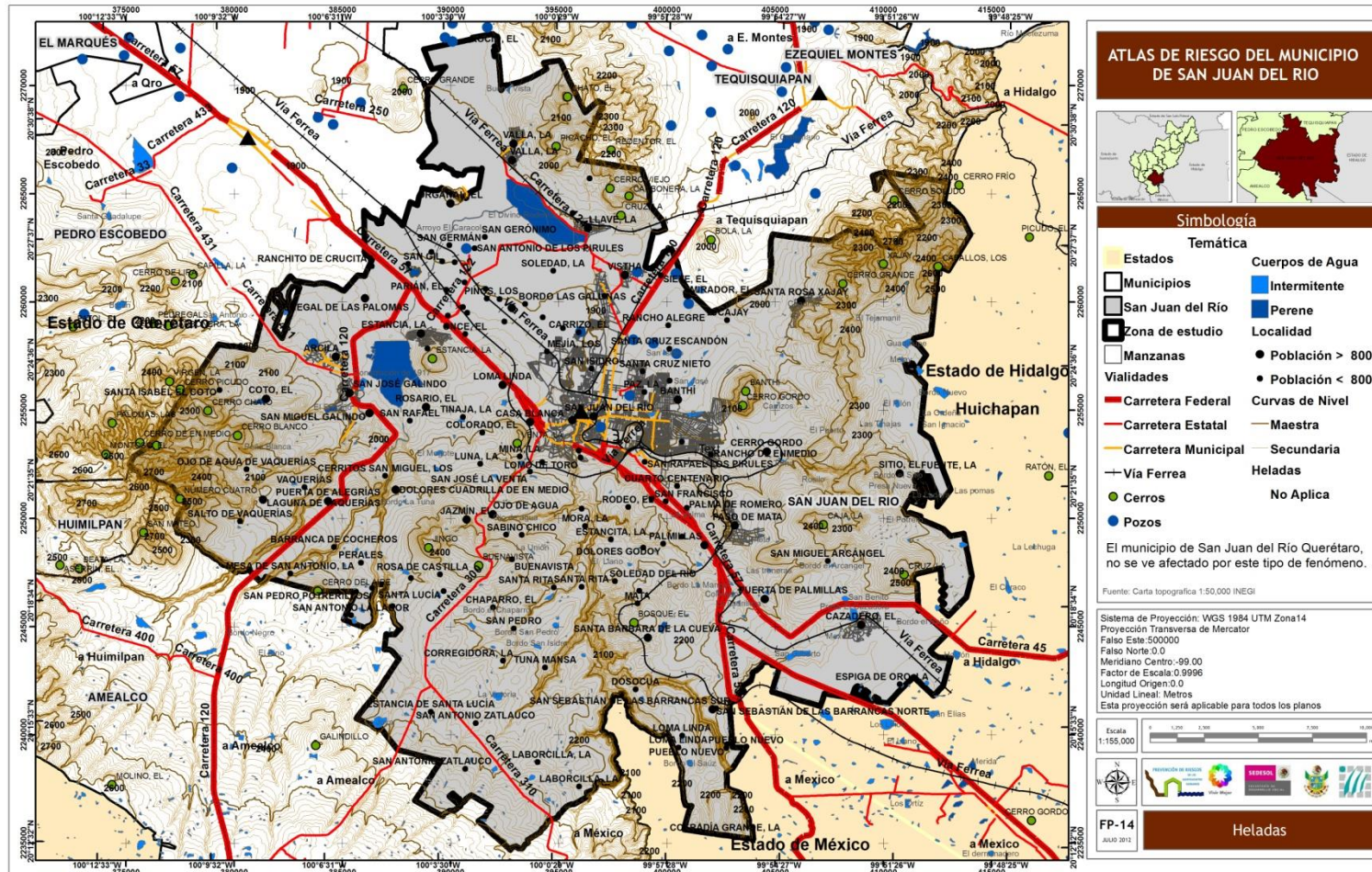
Tabla 53 Temperaturas mínimas promedio mensuales en 2012 en Querétaro Qro.

Temperaturas °C Mínima Promedio (Año 2012)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
6.7	9.9	10.7	11.8	14.3	14.6	13.9	14	13.4	11.1	9.5		11.8

Fuente: http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=109%3Atemperatura-minima-por-entidad-federativa&catid=1&Itemid=112



Mapa 92 Heladas en San Juan del Río.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEG

GRANIZO

En las nubes se forman cristales de hielo cuando la temperatura del aire es menor al punto de congelación y el vapor de agua que contiene pasa directamente al estado sólido. Para que ocurra una tormenta de nieve es necesario que se unan varios de los cristales de hielo hasta un tamaño tal que su peso sea superior al empuje de las corrientes de aire.

Fuente: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=191

Las granizadas no guardan un patrón de comportamiento bien definido, pero generalmente se presentan en la estación más cálida del año, sobre todo en los meses de mayo, junio y agosto. Según CENAPRED en su Atlas Nacional de Riesgos maneja tres rangos de intensidad de granizadas en México, el primero oscila entre 0-4 días y es considerado como intensidad baja, el segundo oscila entre 4-8 días que se considera con intensidad media, mientras la intensidad alta se considera mayor a 8 días de caída de granizo.

De acuerdo a la clasificación antes mencionada el municipio de San Juan del Río se encuentra en el rango bajo por tal motivo no se considera vulnerable a este tipo de fenómeno.

Fuente: <http://www.cenapred.gob.mx/es/Investigacion/RHidrometeorologicos/FenomenosMeteorologicos/TormentaGranizo/>

Mapa 93. Número de días con granizadas en México.



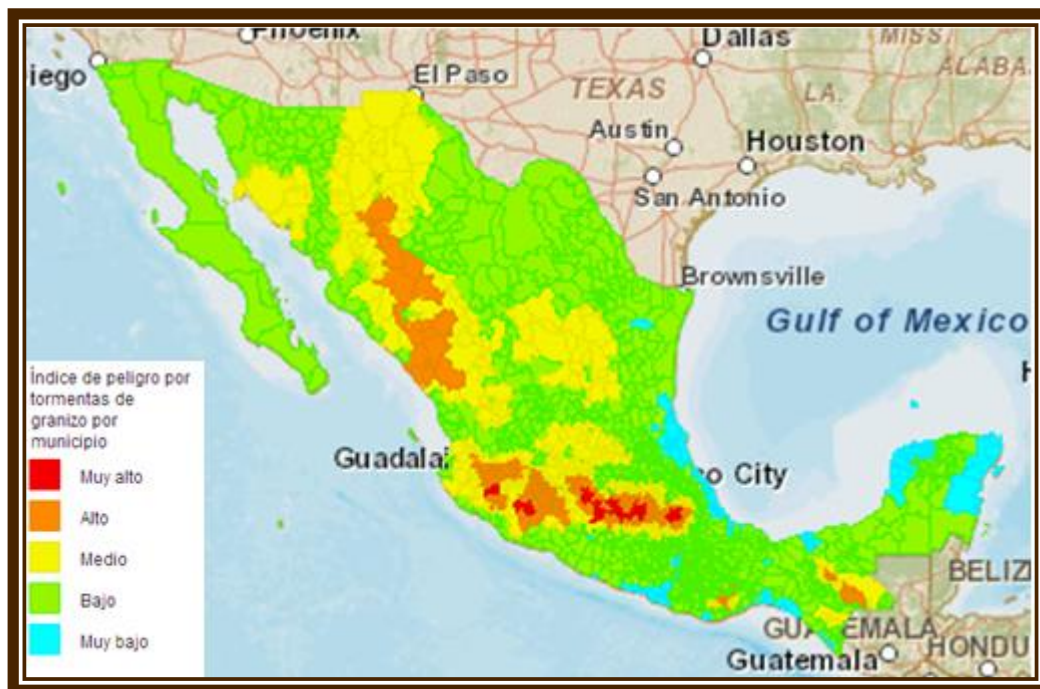
Fuente: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=191

Mapa 94 Número de días con granizadas en Querétaro



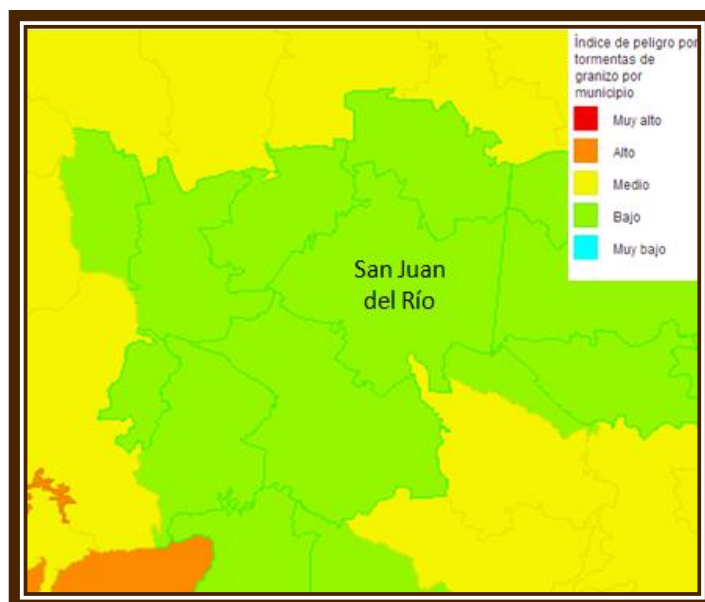
Fuente: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=191

Mapa 95 Índice de peligro por tormentas de granizo por municipio.



Fuente: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=191

Zoom 26 Índice de peligro por tormentas de granizo en San Juan del Río, Querétaro.



Fuente: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=191

Mapa 96 Grado de riesgo por granizo



Fuente: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=191

Zoom 27 Grado de riesgo por granizo en San Juan del Río.



Fuente: http://www.atlasmunicipalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=191

Tabla 54 Registro mensual de granizo en San Juan del Río del 1971-2000.

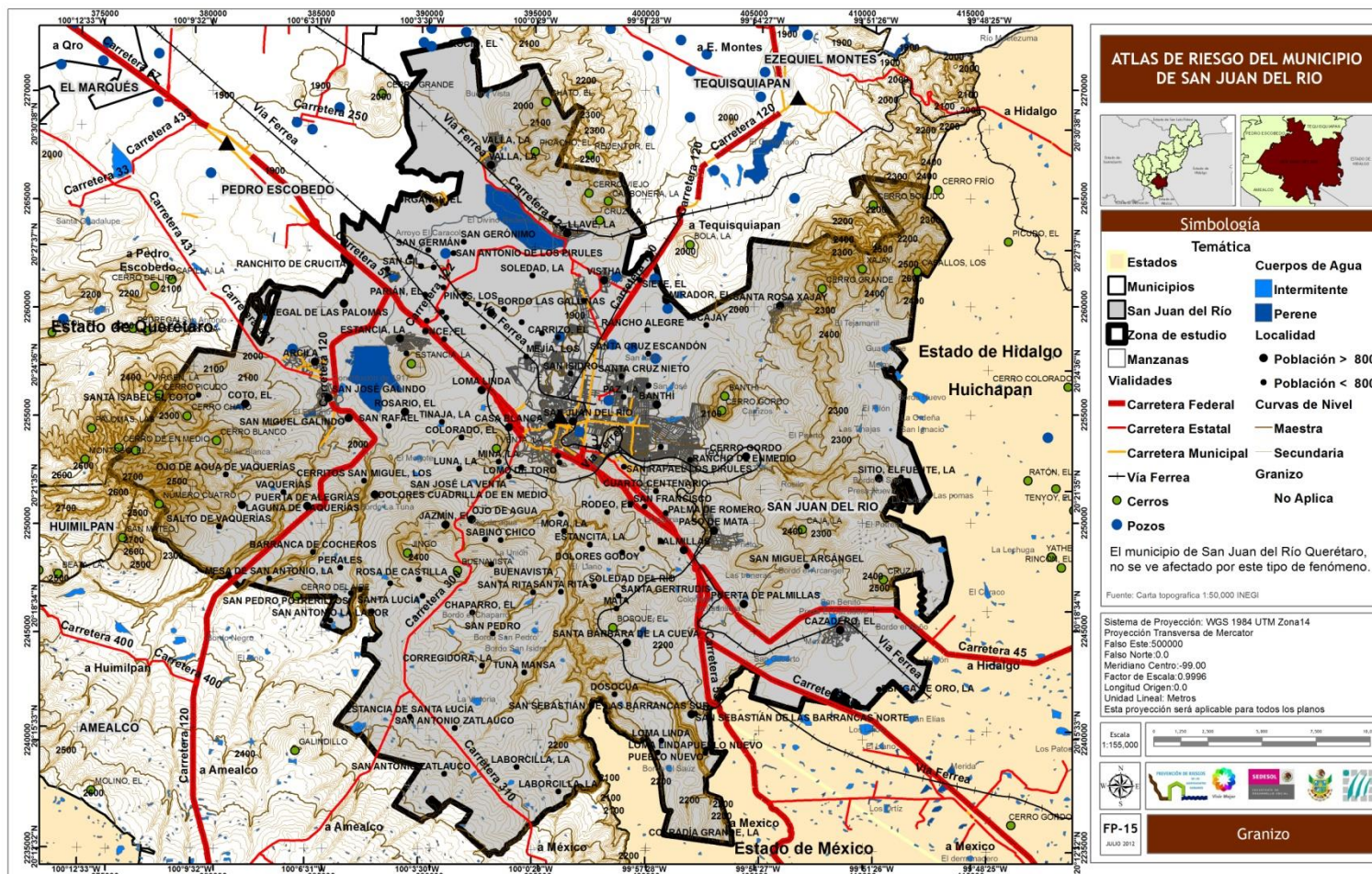
Granizo en San Juan del Río 1971-2000												
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1
25	25	26	25	26	25	23	25	25	26	26	26	

Fuente: http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=28

Como se observa en los mapas anteriores el municipio de San Juan del Río presenta nivel bajo en el número de días e índice de peligro por granizo, al igual que presenta un nivel muy bajo en el grado de riesgo por el fenómeno, por tal motivo el riesgo por granizo es nulo.



Mapa 97 Granizo en San Juan del Río.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEG

Cédula de Riesgo San Juan del Río.		
Masas de Aire, Heladas y Granizo		No se tiene registro.
Peligro	Nulo	
Vulnerabilidad	Nula	
Probabilidad de Riesgo para población	Nula	
Pedios afectados		
Observaciones		
Acciones recomendadas		

5.2.9 MASAS DE AIRE Y FRENTES. NEVADAS.

MASAS DE AIRE

Las masas de aire fueron desarrolladas en el tema anterior, por lo cual solo se desarrollara el de frentes en esta sección.

FRENTES

Los frentes se clasifican en fríos, cálidos, estacionarios y ocluidos, los cuales se explican en el marco conceptual.

Los frentes pueden tener una longitud de 500 a 5000 Km., un ancho de 5 a 50 Km. y una altura de 3 a 20 Km. La pendiente de la superficie frontal puede variar entre 1:100 y 1:500. La formación de los frentes se llama frontogénesis y el proceso inverso se llama frontolisis.

La mayoría de los frentes llegan durante el invierno a nuestras latitudes tiene su origen en los ciclones extra tropicales que se intensifican en la costa de Norteamérica del océano Pacífico, algunos otros vienen del norte (polar continental) y otros tienen origen ártico continental, llegando como invasiones de aire frío. La frecuencia de los frentes es muy variable y depende de su origen (origen marítimo polar).

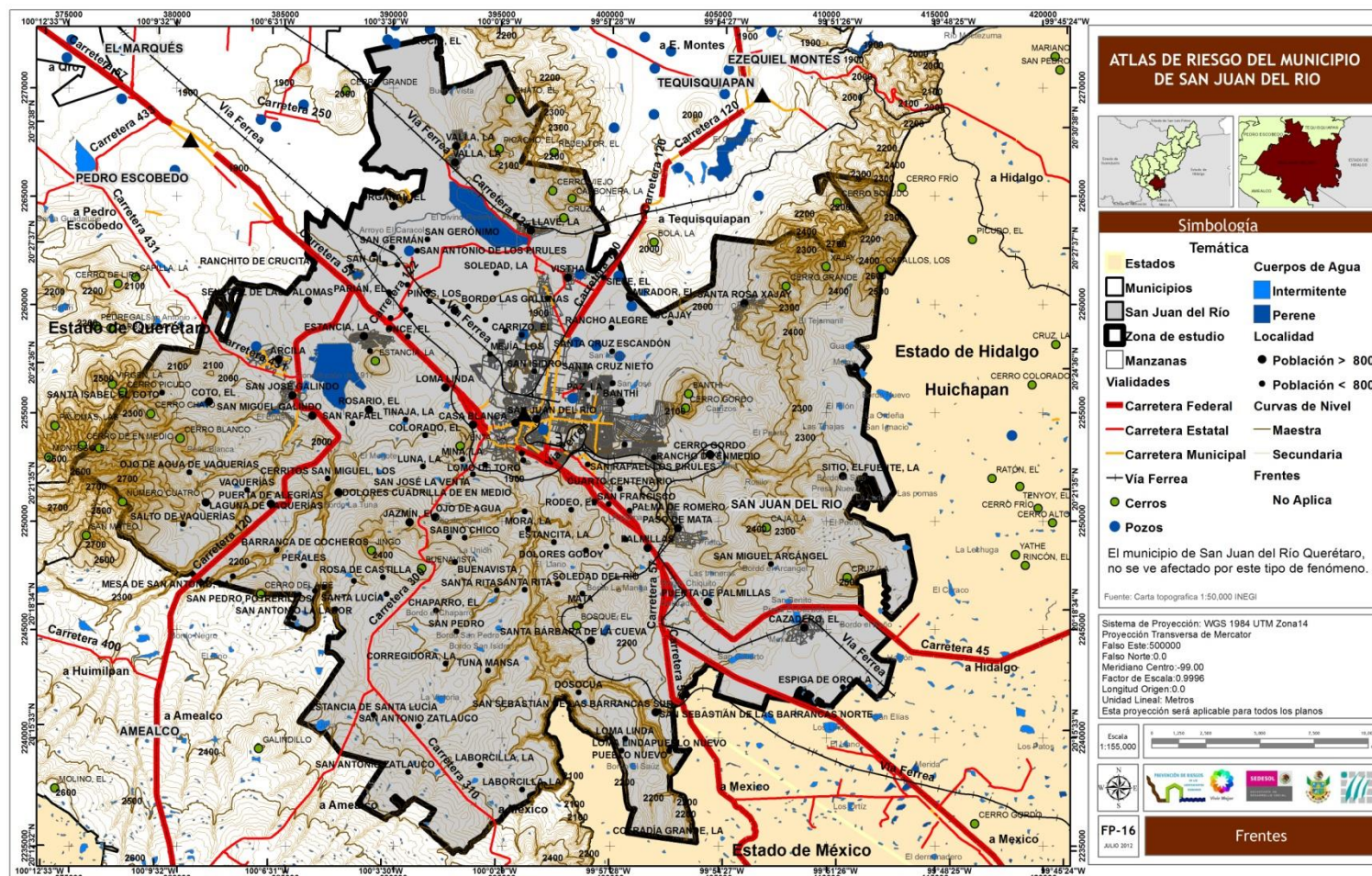
Los frentes son decisivos en el clima invernal de México, debido a su influencia en la variabilidad de la temperatura. Así pues, las perturbaciones dominantes en invierno son los frentes fríos originados en latitudes medias con trayectorias de avance de noroeste a sureste, que cruzan frecuentemente nuestro país provenientes de Norteamérica. El paso de algunos frentes puede producir nevadas en las montañas de México, al registrarse muy bajas temperaturas con presencia de humedad.

Debido a la ubicación geográfica del Estado de Querétaro, el paso de los frentes afecta al municipio de San Juan del Río por un mínimo descenso de la temperatura y algunas lluvias, que no pone en riesgo a la población.

Fuente:

<http://www.cenapred.gob.mx/es/Investigacion/RHidrometeorologicos/FenomenosMeteorologico/>

Mapa 98 frentes en San Juan del Río.



Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEG

NEVADAS

Las nevadas, también conocidas como tormentas de nieve, son una forma de precipitación sólida en forma de copos. Un copo de nieve es la aglomeración de cristales transparentes de hielo que se forman cuando el vapor de agua se condensa a temperaturas inferiores a la de solidificación del agua. La condensación de la nieve tiene la forma de ramificaciones intrincadas de cristales hexagonales planos en una variedad infinita de patrones.

Los copos de nieve tienen diferentes formas y tamaño, ello depende de la temperatura y humedad de la atmósfera, aunque todos presentan estructuras hexagonales, ver imagen, debido a la manera en cómo se agrupan las moléculas de oxígeno e hidrógeno al congelarse el agua.

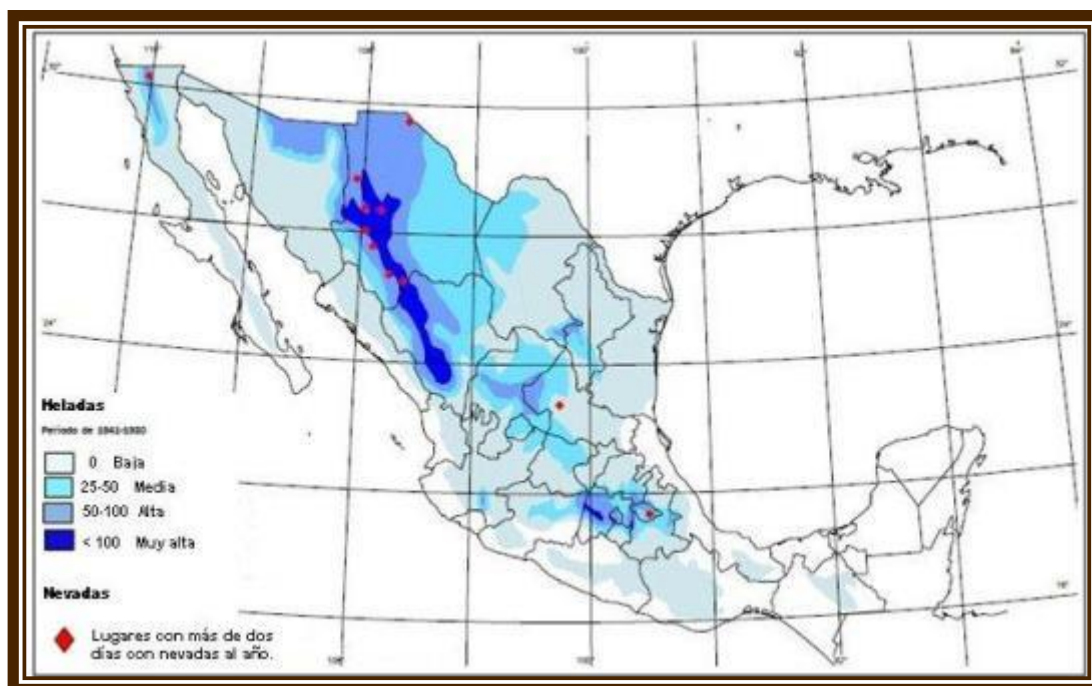
Los fenómenos meteorológicos que provocan las nevadas son los que ocurren generalmente durante el invierno, como son las masas de aire polar y los frentes fríos, que en algunas ocasiones llegan a interactuar con corrientes en chorro, líneas de vaguadas, y entrada de humedad de los océanos hacia tierra. Estos fenómenos provocan tormentas invernales que pueden ser en forma de lluvia, aguanieve o nieve.

Debido a la situación geográfica de nuestro país son pocas las regiones que padecen de nevadas, siendo más acentuado este fenómeno en regiones altas como montañas o sierras, principalmente, durante el invierno. Un caso extraordinario ocurrió en el invierno de 1967, donde aproximadamente el 50% del territorio nacional resultó afectado por una nevada, incluso en el Valle de México.

Las nevadas principalmente ocurren en el norte del país y en las regiones altas, y rara vez se presentan en el sur. Durante la estación invernal en las sierras del estado de Chihuahua suceden en promedio más de seis nevadas al año, mientras que en algunas regiones al norte de Durango y Sonora, las nevadas tienen una frecuencia de tres veces al año.

También se han registrado nevadas que han afectado a las ciudades del centro del país, como las de Toluca, México, Puebla, Tlaxcala y San Luis Potosí. Eventualmente pueden formarse nevadas en el altiplano de México por la influencia de las corrientes frías provenientes del norte del país. Históricamente las zonas donde su ocurrencia es más frecuente son los volcanes como el Pico de Orizaba, Popocatepetl, Iztaccíhuatl y Nevado de Toluca; también en las sierras de Chihuahua, Durango, Sonora, Coahuila, Baja California y Nuevo León y, en menor frecuencia, en la zona del Bajío (Zacatecas, Aguascalientes, San Luis Potosí, Guanajuato y Jalisco), así como en las partes altas del Valle de México, como es el Ajusco.

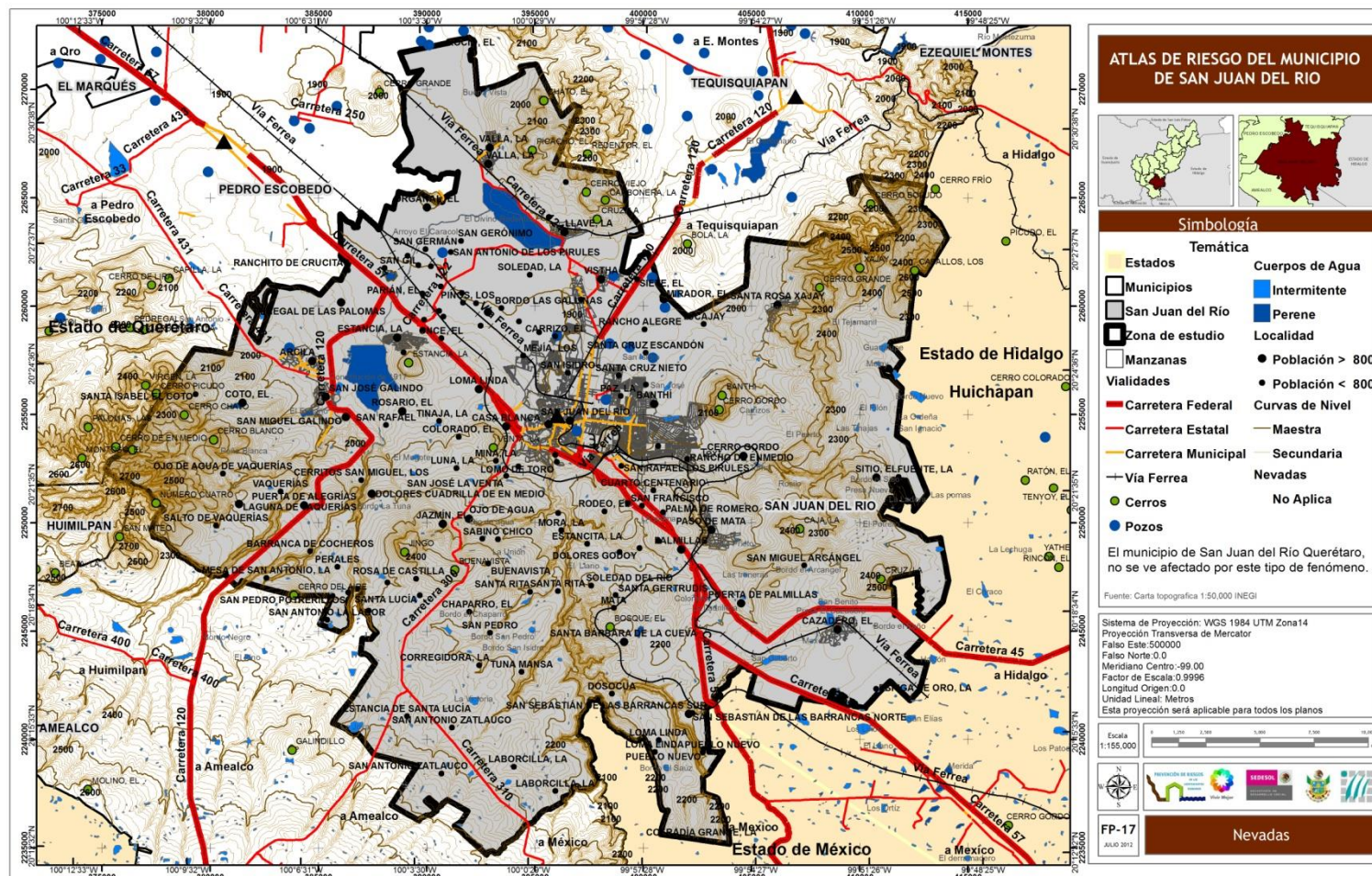
Mapa 99. Heladas y nevadas en México.



Fuente: CENAPRED. Riesgos Hidrometeorológicos. Tormenta de Nieve. Web: <http://cenapred.gob.mx>

La ubicación geográfica del municipio no lo hace acreedor a este tipo de fenómeno como se observa en el mapa que se presentó anteriormente, donde se hace notar que este fenómeno no se presenta en el Estado.

Mapa 100 Nevadas en San Juan del Río.

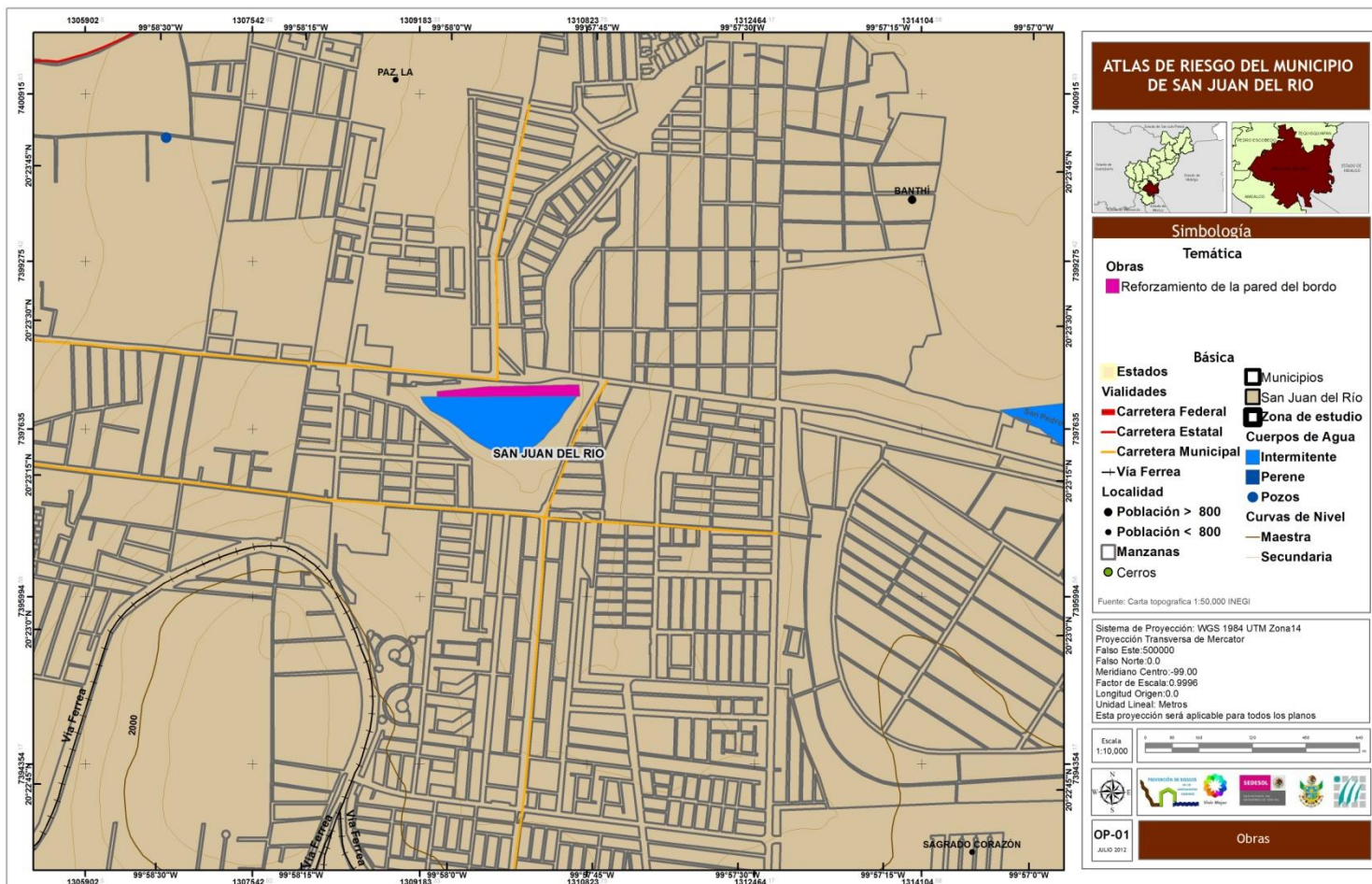


Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por INEG

Cédula de Riesgo San Juan del Río		
Masas de Aire, Frentes y Nevadas		No aplica.
Peligro	Nulo	
Vulnerabilidad	Nula	
Riesgo para población	Nulo	
Pedios afectados		
Observaciones		
Acciones recomendadas		

OBRAS.

Mapa 101 Obras que requiere el municipio de San Juan del Río



Fuente: Elaboración propia basada en información de campo

Ilustración 29 Obras que requiere la ciudad de San Juan del Río



La obra que requiere la ciudad de San Juan del Río requiere realizara el reforzamiento del bordo, para evitar el riesgo a la población, cuando se presenten precipitaciones importantes.