



# PERIÓDICO OFICIAL

## DEL GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO

Fundado en 1867

Las leyes y demás disposiciones son de observancia obligatoria por el solo hecho de publicarse en este periódico. Registrado como artículo de 2a. clase el 28 de noviembre de 1921.

Directora: Lic. María Salud Sesento García

Pino Suárez # 154, Centro Histórico, C.P. 58000

CUARTA SECCIÓN

Tels. y Fax: 3-12-32-28, 3-17-06-84

TOMO CLX

Morelia, Mich., Viernes 26 de Septiembre de 2014

NUM. 42

Responsable de la Publicación  
Secretaría de Gobierno

### DIRECTORIO

Gobernador Substituto  
del Estado de Michoacán de Ocampo  
Dr. Salvador Jara Guerrero

Secretario de Gobierno  
Mtro. Jaime Darío Oseguera Méndez

Directora del Periódico Oficial  
Lic. María Salud Sesento García

Aparece ordinariamente de lunes a viernes.

Tiraje: 150 ejemplares

Esta sección consta de 20 páginas

Precio por ejemplar:

\$ 18.00 del día

\$ 24.00 atrasado

Para consulta en Internet:

[www.michoacan.gob.mx/noticias/p-oficial](http://www.michoacan.gob.mx/noticias/p-oficial)

[www.congresomich.gob.mx](http://www.congresomich.gob.mx)

Correo electrónico

[periodicooficial@michoacan.gob.mx](mailto:periodicooficial@michoacan.gob.mx)

## CONTENIDO

AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE  
PURUÁNDIRO, MICHOACÁN

ATLAS DE RIESGOS NATURALES 2011

ACTANO. 114, SESIÓN ORDINARIA DE AYUNTAMIENTO 1799/2014,  
PRESIDENCIA MUNICIPAL.

En la ciudad de Puruándiro, Michoacán de Ocampo siendo las 10:30 hrs., del día 11 de agosto de 2014, encontrándose reunidos en sesión Ordinaria del H. Ayuntamiento, la cual se llevó a cabo en sala de Cabildo, ubicada en el interior del Palacio Municipal de esta Ciudad de Puruándiro, Michoacán. Habiendo quórum legal se instala la reunión Ordinaria. Se inicia la sesión de Ayuntamiento conforme al siguiente orden del día: 1.- Pase de lista, 2.- Lectura del acta anterior, 3.- Análisis, discusión y en su caso aprobación para la firma del convenio y solicitud de condonación de los adeudos históricos, por el uso de aguas nacionales y/o descargas de aguas residuales, 4.- Análisis, discusión y en su caso aprobación de baja de bienes muebles del inventario correspondiente, 5.- Análisis, discusión y en su caso aprobación para la escrituración del predio donado a favor del Sr. Gustavo Tapia Aguilar, 6.- Análisis, discusión y definición de acciones para la correcta recaudación (Tesorería Municipal), 7.- Análisis, discusión y en su caso aprobación del «Atlas de Riesgos Municipales» y autorización para su publicación en el Periódico Oficial, 8.- La situación en la que se encuentra el mercado de abastos «San Juan Puruándiro», propuesta de un proyecto ejecutivo de mercadotecnia que tendría un costo, propuesta de no rifar los locales sin un estudio ya que no ha tenido resultados satisfactorios (SIC), 9.- Análisis, discusión y en su caso aprobación del recurso que se destinará como apoyo para la danza de palotereros en el evento del mes de septiembre conforme al acuerdo 1416/2014 del H. Ayuntamiento, en el cual no se acordó el importe del mismo, 10.- Asuntos Generales.

.....  
.....  
.....

**7.- ANÁLISIS, DISCUSIÓN Y EN SU CASO APROBACIÓN DEL «ATLAS DE RIESGOS MUNICIPALES» Y AUTORIZACIÓN PARA SU PUBLICACIÓN EN EL PERIÓDICO OFICIAL.**

.....  
 .....  
 .....

Se pasa a votación la aprobación del Atlas de Riesgo del Municipio de Puruándiro, así como la publicación en el Periódico Oficial del Estado y en el periódico de mayor circulación en el Municipio, resultando aprobado por mayoría de los integrantes del H. Ayuntamiento, con excepción del C. Regidor, José Audencio Rodríguez Alcaraz, quien al momento de la votación se encuentra ausente en la sesión.

.....  
 .....  
 .....

Siendo las 15:45 horas del 11 de agosto de 2014 y no existiendo puntos pendientes por tratar, se da por concluida la reunión. Constando la presente de diez fojas útiles, firmando de conformidad al margen y al calce los que en ella participaron.

C. LIC. ROBERTO CARLOS LEMUS GONZÁLEZ, SÍNDICO MUNICIPAL. (Firmado).

**REGIDORES**

C. MARTHA PATRICIA BALTIERRA ZAVALA.- C. ROGELIO IBARRA CEBALLOS.- C. MA. TRINIDAD PRUDENCIO ORTIZ.- C. L. E. F. MARCO ANTONIO ZAVALA MACEDO.- C. ANTONIO CORTEZ ALVARADO.- C. ROBERTO VÁZQUEZ MURILLO.- C. MA. GUADALUPE MARTÍNEZ HERNÁNDEZ.- C. JOSÉ AUDENCIO RODRÍGUEZ ALCARAZ.- C. MA. SILVIA GÓMEZ LARA.- C. C. P. GUSTAVO PARRA LARA, SECRETARIO DEL H. AYUNTAMIENTO.

C. DR. JUAN ARRIAGA AYALA, PRESIDENTE MUNICIPAL.- C. ROGELIO CONTRERAS RINCÓN, REGIDOR. (No Firmaron).

**ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE PURUÁNDIRO 2011**

**Antecedentes e Introducción**

**1.1. Introducción**

El presente Atlas, tiene la finalidad de identificar

especialmente los riesgos naturales a fin de prevenir y tomar acciones que permitan la reducción de los efectos adversos, dentro de las localidades y del territorio municipal de Puruándiro, Michoacán, ante la presencia de un fenómeno natural de origen geológico o climático.

Los resultados del presente trabajo, contribuirán sin lugar a duda, en la toma de decisiones para los tres niveles de Gobierno con la finalidad de que se logre armonizar el desarrollo urbano con las actividades pecuarias, medio ambiente y los recursos naturales.

Se destaca en el presente Atlas de Riesgo, la riqueza y las particularidades del territorio, la transición entre el límite del Eje Volcánico Transversal y el inicio de la región del Bajío, lo que permite entender la riqueza hídrica que caracterizó por mucho tiempo el Bajío Michoacano; una serie de conos volcánicos dispersos nos muestran el desarrollo y explotación de algunos bancos de material; las zonas bajas, de origen aluvial señalan el auge de la agricultura, y en sí de diversas actividades pecuarias. Actualmente se observa el crecimiento y auge de la agricultura a través de cultivos en invernadero, especialmente cercanos a la cabecera municipal; al Norte y Noroeste se acentúa la agricultura de riego, actividad que se comparte con los municipios de Angamacutiro, José Sixto Verduzco y el Estado de Guanajuato. En cuanto a la ganadería, se observan algunas granjas en localidades como Janamuato y Villachuato. La zona de bosques se encuentra restringida hacia la zona montañosa al Sur del Municipio, caracterizada por los bosques de pino-encino, y en algunos lomeríos existen reductos de bosques de encinos exclusivamente. Llama la atención la presencia de aguas termales con temperaturas mayores a los 70°C, ubicadas al Este Puruándiro, por lo que no es de extrañar la presencia de balnearios en la región. La selva baja caducifolia, presente a partir de la zona Centro hacia el Norte del Municipio, misma que se observa fuertemente impactada a consecuencia del cambio de uso de suelo que ha dado paso a la agricultura de temporal.

En cuanto al desarrollo urbano, es característico que las principales localidades de Puruándiro se encuentran asentadas en laderas bajas y pequeños lomeríos, esto se debe al conocimiento de los primeros pobladores de la región, quienes respetaban las zonas agrícolas y las áreas inundables, entre otros. En la actualidad, el crecimiento de los asentamientos humanos es irregular y ausente de planeación, lo que está originando la ocupación de zonas susceptibles a inundación. Esto expone a la población y deja vulnerable ante la posible presencia de algún evento extraordinario que puede poner en riesgo la vida y seguridad de los habitantes de estas zonas.

Con base en testimonios de la población, la ciudad de

Puruándiro (cabecera del municipio del mismo nombre) desde años anteriores ha presentado un crecimiento irregular que se verifica en campo a través de: calles sin sentido de tránsito establecido y que se estrechan en ciertos puntos formando «cuellos de botella» que entorpecen el flujo vehicular; manzanas irregulares que definen uniones de calles en forma de «Y» en donde son comunes los accidentes vehiculares; y viviendas construidas sobre cauces de arroyos y pendientes mayores a los 20° que obstaculizan las bajadas del escurrimiento superficial, haciéndose altamente vulnerables ante el peligro de inundación generado por insuficiencia hidráulica de los canales, así como el colapso de las mismas.

Es importante señalar los impactos ambientales observados, pues con el tiempo éstos pueden convertirse en factores que condicionan los riesgos naturales. Entre ellos destaca la destrucción de la cubierta arbórea, con ello, la reducción de la infiltración de agua al subsuelo, lo que trae como consecuencia el agotamiento de los mantos freáticos. Canales que antes fueron utilizados para la agricultura de riego, hoy se observan secos, y lo pocos que quedan son utilizados como conductores de aguas residuales.

En resumen, dentro de los riesgos posibles detectados en el Municipio están las inundaciones en zonas bajas al Norte de la Cabecera Municipal, donde alguna vez existió una laguna denominada El Plan; encharcamientos dentro de viviendas ubicadas en los límites urbanos con la ladera del Cerro La Cruz, debido a la obstrucción del flujo de agua y por último, seguramente el más severo por ahora, sería el colapso y derrumbe de viviendas asentadas sobre arroyos.

### 1.2. Antecedentes

No hay datos o antecedentes sobre riesgos o desastres naturales que pudieran haber afectado a este municipio de manera recurrente. Sin embargo, existen testimonios de autoridades del municipio, como es el H. Cuerpo de Bomberos, quienes han observado inundaciones en las colonias Poblanas, Lázaro Cárdenas y Fraccionamiento Granaditas, localizadas en las partes altas del Cerro La Cruz (sector sur de la cabecera municipal); inundaciones en la zona Noroeste de esa misma ciudad, sobre el sitio conocido como El Plan o La Laguna; y el fracturamiento de viviendas asentadas en márgenes de arroyos, específicamente del Fraccionamiento Granaditas.

Adicionalmente, el H. Cuerpo de Bomberos señaló que previo a la inauguración del Hospital Regional, localizado al pie del flanco E-SE del Cerro La Campana, al Norte de la Cabecera Municipal, sobre la carretera que conduce a Manuel Villalongín, se vio afectado por una ligera inundación dentro de sus instalaciones.

Finalmente, existe un evento registrado por el cual el Gobierno del Estado solicita la Declaratoria de Desastre Natural, ocasionado por la Onda Tropical No. 27 que afectó el 29 y 30 de agosto del 2001 al municipio de Puruándiro, provocando la ruptura de la Presa «La Llave», ubicada en el límite de los municipios Sixto Verduzco y Puruándiro, con inundaciones y daños en 4 municipios, Angamacutiro, Penjamillo, Puruándiro y José Sixto Verduzco.

Ante este desastre, en Gobernador del Estado, solicitó a la Secretaría de Gobernación la Declaratoria de Desastre Natural y el apoyo del Gobierno Federal con recursos del FONDEM, para que se instrumentara un programa emergente que permitiría reparar los daños provocados por la presencia de este fenómeno meteorológico, así como del canal principal de la margen derecha de la zona de riego del Municipio de Angamacutiro, lo que ocasionó inundaciones en los poblados de San Martín, Mpio. De J. Sixto Verduzco y pérdidas en siembras de sorgo y maíz en el resto de los municipios impactados (Declaratoria de Desastre Natural. Sría. De Gobernación, 5 de octubre de 2001).

### 1.3. Objetivo

Identificar las zonas de riesgos y sus consecuencias dentro del Municipio de Puruándiro, ante los posibles fenómenos naturales que puedan afectar a las poblaciones humanas y sus localidades.

### 1.4. Alcances

Con el presente trabajo, se logró detectar y definir los tipos de riesgos y zonas susceptibles a inundación en donde la población humana puede verse afectada ante un fenómeno natural de tipo Hidrometeorológico.

### 1.5. Metodología General

Se basó en 5 vertientes importantes:

1.- Investigación documental (Bibliografía, Estadísticas, Dependencias Gubernamentales, Estudio de la Normatividad para la elaboración del Atlas de Riesgos: Guías metodológicas de SEDESOL y CENAPRED).

2.- Entrevistas en campo a pobladores y autoridades en el Municipio (Gente representativa de la región, autoridades como el H. Cuerpo de Bomberos y autoridades Municipales).

3.- Reconocimiento del territorio (Se realizaron recorridos de Norte a Sur y de Este a Oeste con la finalidad de reconocer las zonas vulnerables y de riesgo dentro del municipio).

4.- Georreferencia de localidades, puntos estratégicos, traza

urbana, arroyos, puentes, carreteras, elevaciones, viviendas afectadas, entre otros.

5.- Trabajo de gabinete: elaboración de mapas y planos, interpretación de datos y elaboración del documento.

### 1.6. Contenido del Atlas de Riesgo

El presente documento está integrado por seis capítulos, de acuerdo a los lineamientos marcados por el BEEAR (2011), los cuales se describen brevemente a continuación:

1. Antecedentes e introducción. Puntualiza las generalidades del proyecto, antecedentes, objetivos, alcances y contenido.
2. Determinación de la zona de estudio. Establece los límites del polígono que define el área de estudio: Municipio de Puruándiro, Mich. Y su localización en el contexto estatal y regional.
3. Caracterización de los elementos del medio natural. Describe detalladamente, con base en mapas a escala 1:75,000, las características fisiográficas, geológicas, geomorfológicas, edafológicas, hidrológicas y climáticas; así como aquellas relativas al uso de suelo y vegetación, áreas naturales protegidas y problemática ambiental.
4. Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos. Presenta y analiza datos estadísticos relativos al desarrollo social y económico, así como el crecimiento demográfico. Todo ello a escala municipal y por localidad.
5. Identificación de riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores de origen natural. Con base en mapas a escala 1:75,000, se identificaron, analizaron y calcularon los mapas de peligros, vulnerabilidad y riesgo por deslizamientos, derrumbes, flujos, inundación y hundimiento.
6. Anexos. En este capítulo se incluyen referencia bibliográfica; nombre de empresa y personal participante en la elaboración del documento, memoria fotográfica, formatos de cuestionarios y metadatos de la cartografía generada en el desarrollo del presente documento.

#### DETERMINACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

##### 2.1. Determinación de la Zona de Estudio.

El Municipio de Puruándiro es uno de los 113 Municipios

que conforman el Estado de Michoacán y uno de los 17 que integran la Región II «Bajío», localizada al Norte del Estado. Cuenta con una extensión territorial de 720 km<sup>2</sup> que representa el 16.71% de la Región II «Bajío» y el 1.22% del territorio estatal. Colinda al Norte y Oeste con los Municipios de Sixto Verduzco y Angamacutiro, respectivamente; al Sur con los Municipios de Panindícuaro, Villa Jiménez y Morelos; y al Este con el Estado de Guanajuato (Programa de Desarrollo Urbano Municipal, 2005) (Mapa 1). El polígono municipal se ubica entre las siguientes coordenadas UTM (zona 14n): Xmin= 218,899m; Xmax= 254,502m; Ymax= 2'209,760m y Ymin= 2'247,188m.

De acuerdo al Censo 2010, el Municipio cuenta con una población de 67,837 habitantes, distribuidos en 48 localidades, de las cuales la cabecera municipal del mismo nombre (Fig. 2) es la que concentra el mayor número de habitantes (30,571), lo que representa una concentración de la población del 45.06% el resto se distribuye en diversas localidades, entre las que destacan Villachuato con 3,986 habitantes, seguida de Galeana con 2,962; Santa Clara con 2,633; Isaac Arriaga con 2,182; Janamuato con 1,992; Manuel Villalongín con 1,906; San Lorenzo 1,598; Janambo 1,245; Las Letras 1,221; El Pilar con 1,061 y Las Ranas 1,047; además de 16 localidades entre los 500 y 950 habitantes; 12 más entre 100 y los 470 habitantes y 9 pequeñas localidades con una población menor a los 100 habitantes.

El enlace carretero que une al municipio de Puruándiro con la capital Michoacana es a través de la carretera Estatal No. 27, la cual se une al Oeste con la carretera Federal No. 43 en la localidad de Cuitzeo, asimismo, por medio de las vías de comunicación municipal, Puruándiro se une a la Autopista Siglo XXI (México-Guadalajara), lo que hace evidente la limitada comunicación carretera que existe en esta región.

En materia de salud, el municipio de Puruándiro cuenta con un Hospital Regional, localizado en la carretera municipal Puruándiro – Manuel Villalongín.

La actividad económica del Municipio se enfoca principalmente en la agricultura, comercio y ganadería, y en menor escala en la industria manufacturera, como es la de cuero, pequeños talleres de carpintería, así como el turismo, el cual se desarrolla gracias a la presencia de aguas termales hacia la zona serrana al Suroeste de la cabecera municipal.

La identificación de riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos de origen Geológico y de tipo Hidrometeorológico, se realizó con base a un nivel 1 de análisis, resultando la cartografía a escala 1:75,000. Por otra parte, los peligros de inundación y otros fenómenos (socavación-hundimiento), constituyen los únicos fenómenos analizados en este documento a un nivel 3,

generando cartografía a escala 1:75,000 y ventanas en zonas urbanas a escala 1:10,000.

#### CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL.

### 3.1. Fisiografía

La zona de estudio se localiza en la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, dentro de dos subprovincias, el 92.5% del municipio de Puruándiro corresponde a la subprovincias Sierras y bajíos michoacanos y una pequeña porción (7.5%) al Noroeste corresponde a la Bajío guanajuatense. En el municipio se identifican 4 topofomas siendo éstas, la Sierra volcánica de laderas tendidas con lomerío la de mayor extensión con 56.8% y la más representativa en el municipio la cual corresponde a volcanes tipo escudo y semiescudo que definen las principales elevaciones topográficas del área, con altitudes que van de los 2,650msnm (C. Grande) en el Oriente y Poniente de Puruándiro (cabecera Municipal); elevaciones de 1,930 msnm en el Centro y Noreste del Municipio en correspondencia con conos y flujos de lavas. En la parte central de este municipio se extiende de forma alargada de Noreste a Suroeste la topofoma llamada Vaso lacustre, que corresponde a zonas de antiguos lagos. En la parte Sureste se extiende la topofoma Sierra volcánica de laderas tendidas con lomerío que corresponde al 19.8% de la superficie del municipio dominando el edificio volcánico del cerro El Varal con una altitud de 2,760 msnm.

### 3.2. Geología.

El Municipio de Puruándiro se localiza en el sector septentrional del Cinturón Volcánico Trans Mexicano (CVTM), el cual ha dado origen al vulcanismo del Campo Volcánico de Michoacán Guanajuato donde se han desarrollado más de 1,200 volcanes durante los últimos 4 millones de años. Solo en el área de estudio se distinguen al menos 32 estructuras volcánicas, sin antecedentes volcánicos recientes. Las unidades litológicas asociadas a este vulcanismo corresponden a basaltos y brechas volcánicas en conos de lavas y volcanes escudo del Pleistoceno superior-medio [Tpl-Q(b); Tpl-Q(B-Bvb)], localizadas en la mayor parte de la superficie municipal; y dacitas de Puruándiro correspondientes a relativos flujos piroclásticos [Ts(R-Ta) y Ts (Da)] que controlan el relieve abrupto del Sur del Municipio. La mayor parte de estas unidades, principalmente las localizadas en el Sur del área, se encuentran intensamente cortadas por fallas geológicas de tipo normal con componentes laterales, de dirección E-O asociadas al sistema de fallas Morelia-Acambay. Este tipo de estructuras lineales son las precursoras de cuencas lacustres ligadas a la evolución del CVTM, donde se acumularon cientos de metros de secuencias terrígenas, depósitos fluviales, aluviales y coluviales, intercaladas con

esporádicos depósitos de ceniza, flujos piroclásticos y de lavas [ Ts (ar) y Q (al)].

### 3.3. Geomorfología.

El paisaje geomorfológico del municipio de Puruándiro, ha sido formado por procesos volcánicos exógenos que dieron origen al 60% de las geoformas identificadas, las cuales se distribuyen en alineamientos con dirección Noreste-Suroeste. Entre los aparatos volcánicos se han formado planicies aluviales que se clasificaron como Formas de Acumulación, en el caso de la planicie al norte de la cabecera municipal es de origen lacustre. Al sur del municipio se encuentra una unidad llamada Sierra Compleja formada principalmente por rocas riolíticas y dacitas, esta unidad presenta la mayor disección en comparación a las demás unidades presentando una red hidrográfica bien definida. Es también esta unidad la que probablemente presenta una mayor susceptibilidad a la erosión, cuyo reflejo principal es la extensión que cubren los Pies de Ladera. Se pueden clasificar las unidades delimitadas como zonas de acumulación de sedimentos que corresponde a: las Formas Acumulativas, los Pies de Ladera y en menor medida a los Depósitos de Derrames que por su pendientes menores a 5° predomina la acumulación de material tanto aluvial como de regolitos. Las zonas donde predominan los procesos erosivos son: los Valles, principalmente por erosión hídrica, las zonas de Ladera Media, Escarpe de Falla, Domos y Conos que por la inclinación de su pendiente entre 15 y 45° predomina tanto la erosión hídrica como procesos gravitacionales..

### 3.4. Edafología.

El Municipio de Puruándiro cuenta con los tipos de suelos, Vertisoles, Cambisoles, Luvisoles y Feozem, que se describen a continuación y se muestra su distribución.

#### **Vertisoles (VR)**

Suelos muy arcillosos y pesados, de color negro o gris, con alta proporción de arcillas expansivas. Cuando se secan durante la temporada de estiaje, favorecen el desarrollo de grietas anchas y profundas. Son suelos muy fértiles pero de difícil manejo, debido a su gran adhesividad en estado húmedo y dureza en estado seco. Lo cual genera grandes problemas en la ingeniería civil, asociados a hundimientos o asentamientos diferenciales. Ocupan el 71.8% del territorio municipal. Se distribuyen preferencialmente en terrenos bajos y planos, particularmente en las zonas Centro, Norte y Noroeste del Municipio; hacia el Oeste y Suroeste de la cabecera municipal, destacan localidades asentadas en este tipo de suelos como son Janamuato y las Ánimas. Al Noroeste Villachuato, San Isidro de la Cuesta. Al Norte

Benito Juárez, San Nicolás, La Excusa, Huatajo, Janambo, San José del reparo, Santa Rosa de Lima, Manuel Villalongín, Isaac Arriaga, El Rodeo de las Rosas, Sanguijuelas. Hacia el Noreste las localidades de Santa Clara (Norte de la localidad); el Sureste Rincón de Don Pedro.

#### **Cambisol (CM)**

Estos suelos se caracterizan por ser claros, con desarrollo débil, y cambios en su consistencia debido a su exposición a la intemperie. Generalmente existe una diferenciación de color, estructura o el de lavado de carbonatos, entre otros. Se desarrollan sobre materiales de alteración de procedencia rocosa; en especial, el horizonte B se caracteriza por una débil alteración del material original, hay ausencia apreciable de arcilla y materia orgánica. De manera general estos son buenos como tierra agrícola y son usados intensamente; la ganadería también se desarrolla eficazmente en este tipo de suelos. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor y pedregosidad. En zonas de grandes pendientes se recomienda que el uso del suelo sea únicamente forestal. En el Municipio los podemos encontrar hacia las partes media-alta del Cerro Grande, al Oeste de la cabecera municipal; al Suroeste en Cerro Blanco; así como al Este-Sureste en la localidad de La Barranca y el Cerro El Caballito.

#### **Luvisol (LV)**

Se localizan en el sector montañoso del sur del municipio. Son de fertilidad media, presentan buen drenaje y fácil manejo, razón por la que han sido incorporados paulatinamente a la agricultura y ganadería. Sin embargo, son muy susceptibles a la erosión. Presentan acumulación de arcilla en el subsuelo y se vinculan frecuentemente con bosques de coníferas y selvas caducifolias. En el Municipio los podemos localizar en las cumbres de las sierra al Sur de Puruándiro, extendiéndose hacia los municipios contiguos de Jiménez y Morelos, así como en la parte alta del C. Grande al Noroeste de la cabecera municipal.

#### **Feozem (PH)**

Son suelos que se caracterizan por tener un horizonte superior con alto contenido en materia orgánica, pedregosos en su interior y llegan a manifestar lixiviación de arcilla, a la vez que presentan procesos importantes de humificación. Se asocian al uso forestal, soportando buenas formaciones de matorral o bosques de encinos. En el Municipio, se aprecian sobre laderas y pequeñas elevaciones donde se practica la agricultura de temporal. Específicamente se observan al sur de la cabecera municipal, en los Cerros de Los Flojos, La Cruz y La Rinconada.

Se observan también en otros sectores del municipio: Norte

del Municipio, de manera dispersa en algunos lomeríos, elevaciones como es el Cerro de La Campana, y al Noreste en los cerros de Las Mancuernas, C. Viejo, C. El Presidio, C. Olotes, C. Rey Grande y C. Reyecito.

#### **3.5. Hidrología.**

Puruándiro como Municipio se encuentra ubicado dentro de la Región Hidrológica «Lerma-Chápala-Santiago» (RH12), Cuencas Lago de Pátzcuaro, Laguna de Yuriria; Río Lerma-Salamanca y Río Lerma-Chapala; Subcuencas L. Pátzcuaro, L. de Yuriria, R. Salamanca-R. Angulo y R. Angulo; con la inclusión de 10 Microcuencas.

Al Sur del Municipio se localiza la Microcuenca Arroyo La Palmita, con una superficie de un poco más de 37 Ha. con una ligera penetración hacia el Municipio, teniendo como parteaguas el C. El Gavilán y C. Los Negros; al Suroeste esta misma cuenca vuelve a mostrarse hacia el territorio, abarcando la localidad de Santa Teresa.

Microcuenca Arroyo Colorado, ubicada al Este del Municipio y al Noreste de la cabecera municipal, cuenta con una superficie de 20.6 Ha. Abarca las localidades de La Barranca, El Fresno de Guadalupe, San José Otunguitiro, Emiliano Zapata (Las Tortugas), así como los Cerros El Valar, Los Puercos (lado Oeste), El Caballito, Ziriguato, El Corazón, Cerro Prieto (lado Sur). Entre los escurrimientos destacan Arroyo Los Fresnos, Arroyo Prieto y Arroyo el Salto, en tanto los bordos se pueden mencionar el B. San José Otunguitiro, B. La Estancia de la Trinidad y B. Las Lomas.

Arroyo Grande, esta Microcuenca, se ubica al Sur del territorio municipal, entre la cuenca La Laguna y la parte que corresponde a la cuenca La Palmita, con una superficie de 8.2 Ha, siendo una de las de menor cobertura dentro del Municipio de Puruándiro, en ella encontramos las localidades de Potrero del Tablón, La Cuesta del Chivero, El Rincón de Don Pedro y Batuecas, en cuanto a su hidrografía destacan los arroyos El Rincón, A. Grande, y la Presa El Tablón; dentro de sus elevaciones encontramos la Sierra de los Negros, la cual hace un parteaguas al Oeste entre ésta y la microcuenca de La Cofradía.

Arroyo Las Mancuernas esta microcuenca cuenta con una superficie de 13.9 Has., y se encuentra ubicada al extremo Noreste del Municipio, en ella encontramos las localidades de Huatajo, Santa Clara, San Nicolás, San José del Reparó, Janambo (parte Este), Las Ranas, Los Reyes y Chamacuro, así como los cerros El Presidio al Norte de la cuenca y que es el parteaguas con las microcuencas El Arco y El Tepamo; C. Olotes, C. Rey Grande, C. Reyecito, C. Viejo también como parte del parteaguas de las microcuencas referidas, C. Las Ranas y C. Camatarán parteaguas entre esta y la microcuenca

de El Arco (Mapa 6). Entre sus arroyos destacan La Perra, A. Las Mancuernas, A. El Durazno, A. El Capulín, A. Cachiripos y A. El Ahorcado, asimismo en ella se encuentran los Bordes Los Mezquites y la Presa Las Alazanas.

El Arco cuenta con una superficie de 31.2 Has. y se localiza abarcando casi en su totalidad la parte Norte del territorio municipal. Sus principales localidades son: Piedras Anchas, Sanguijuelas, Las Letras, Manuel Villalongín, Isaac Arriaga, El Rodeo de las Rosas, Janambo (zona Oeste); en cuanto a los arroyos, se tienen A. El Capulín, A. El Cañón, A. El Cangrejo, A. El Cuije y el Bordo El Cajón. Así como una serie de canales como C. Sana Ana, C. Carrizo, C. Arriaga, C. Villalongín, C. Arriaga, C. Calabozo, C. San José y algunas elevaciones como Cerro Los Trompos, C. Mogote Alto, C. Camatarán, C. Blanco, C. El Presidio (parteaguas de la microcuenca El Tepamo).

El Tepamo, esta microcuenca cuenta con una superficie de 7.4 Ha, es una zona que abarca en su mayoría el Estado de Guanajuato, quedando para Michoacán y para este Municipio exclusivamente una superficie relativamente pequeña. En ella se localiza el Bordo Colorado y una serie de escurrimientos intermitentes.

La Cofradía con una superficie de 12.3 Has. ubicada al Suroeste de la cabecera municipal, abarca localidades como Santa Rita, El Granjenal, Nuevo Progreso o Casas Viejas, San Miguel, Ururuta, El Pueblito, La Higuera, Galeana, y la zona Sur de la localidad La Cofradía. En cuanto a su hidrología se tiene el arroyo El Jazmín y A. Puerta Blanca, así como la Presa La Purísima, Presa Ururuta, Bordo La Campuertita, Presa La Cofradía, Presa La Purísima, Bordo El Salitre, además de algunos canales de riego.

La Laguna, esta microcuenca localizada en la parte Centro Norte del Municipio, cuenta con una superficie de 9.5 Has., encontrándose las localidades de La Rinconada, La Purísima del Agua Tibia, La Quemadita, Agua Tibia, La Quemada, Puruándiro la Cabecera Municipal, Benito Juárez, San Pedro, Hospital regional, La Excusa. De sus arroyos se pueden citar A. El Arenal, A. La Tinaja, A. Agua Tibia, y los Bordes La Pilastras, B. San Pedro, B. Lantrisco y B. Agua Tibia, además de los manantiales al Este de Puruándiro, cerca de la localidad de Agua Tibia, además de una serie de canales hacia la parte baja de la cabecera municipal, al Norte de la misma, incluyendo el Canal de La Laguna.

Río Angulo – Lerma, con 36.1 Has. de superficie, se encuentra al Oeste – Noroeste del Municipio, en ella se localizan localidades como Janamuato y Villachuato, así como La Cofradía, Sabino Buenavista, Potrero del Salitrillo, Las Ánimas, San Isidro de la Cuesta, Los Ferrocarrileros, además de los arroyos A. La Cofradía, El Tablón, A. El

Cueuno, A. Angulo, Presa Las Cañas, Bordo Santa Fe, B. El Salitre, Bordo La Llave, y canales de riego al extremo Norte como el Canal Alto.

Río Angulo, cuenta con una superficie de 20.3 Has. y se localiza al Suroeste – Oeste del Municipio, con algunas participaciones hacia Este; al Suroeste se encuentran las localidades de Nuevo Urén y San Lorenzo, y parte de la localidad de El Granjenal, los Cerros de El Aguacate, C. El Costalito (aunque su parte más alta se encuentra dentro del territorio municipal de Jiménez).

El sistema hidrológico del Municipio de Puruándiro está integrado también por embalses en forma de presas, bordos o abrevaderos. A este sistema se integran los escurrimientos perennes e intermitentes y manantiales de aguas termales. Entre las presas más sobresalientes destacan por su capacidad: La Purísima ubicada en las inmediaciones de las poblaciones de San Miguel y el Granjenal. La presa de Ururuta, adjunta a la comunidad del Pueblito y a la localidad al cual debe su nombre.

La Cofradía, presa localizada a un costado de la comunidad del mismo nombre. Las Alazanas, presa adjunta al poblado de Huatajo y en las faldas del cerro de las Ranas. El Tablón, embalse ubicado al sur de la ciudad de Puruándiro y al noreste de la tenencia de Galeana. Agua Tibia, dique localizado al Oriente de la cabecera municipal. San Pedro, presa ubicada a inmediaciones del poblado del mismo nombre. Otros cuerpos de agua o embalses de tipo intermitente-bordos o abrevaderos- son: Presa Las Lomas, al Noreste del Armadillo; Estancia de la Trinidad, al Oeste de Emiliano Zapata; San José Otonguitiro, al Oeste del poblado del mismo nombre; San José, al Este de Villachuato; Los Mezquites, al Sur de las comunidades de Los Reyes y Chamacuero; y Las Cañas, al Sur de San Isidro de La Cuesta.

En cuanto a los escurrimientos o arroyos sobresalientes se encuentran: La Cofradía, El Tablón, La Laguna y Agua Tibia, que cruzan el extenso Valle de Puruándiro; el Durazno y Las Mancuernas que surcan el valle de Las Ranas al Norte y Huatajo al Sur, nutriendo a la presa de Las Alazanas; El Jazmín que surca el Valle de Ururuta y otros más que cruzan los valles del Granjenal y San Miguel.

Puruándiro recibe su nombre gracias a la presencia de brotes de aguas termales. Cabe mencionar que para 1915, Jesús Torres, en su Diccionario Michoacano, mencionaba que el antiguo Distrito de Puruándiro contaba con más de cuarenta y nueve manantiales, de los cuales, sobresalen por su importancia en la actualidad: Ojo Santo, Carano, Salitrillo, Agua Tibia, Jeroche, El Piojo y El Carrizo, entre otros.

Es importante resaltar que los embalses más afectados,

resultado de la contaminación inducida por el hombre, ya sea en forma de pesticidas o por el vertido de aguas servidas municipales, son: La Purísima, Ururuta, la Cofradía y Las Alazanas.

El Municipio de Puruándiro se ubica en tres unidades geohidrológicas: una, de materiales consolidados con posibilidades bajas que se encuentra en un 52% del territorio; otra unidad que representa el 18% del territorio con posibilidades medias y una más con el 22% del territorio de materiales consolidados con posibilidades altas. El 8% restante representa unidades geohidrológicas de materiales no consolidados con posibilidades medias y bajas.

Un 18.47% del Municipio está compuesto por riolita- toba ácida, toba básica y arenisca del terciario y por basalto y brecha volcánica básica del cuaternario. Debido al fracturamiento moderado de la unidad, se considera la posibilidad de encontrar acuíferos libres y semiconfinados. El nivel estático de esta unidad es de 15 a 80 mts., los gastos oscilan entre los 6 y los 60 lts/seg. (Programa de Desarrollo Urbano Municipal, 2005). La calidad del agua de esta unidad es dulce y pertenece a la familia cálcica, magnésica, sódica-biocarbonatada y su uso se restringe al doméstico y pecuario. Esta unidad se localiza al centro del Municipio con prolongación hacia el norte geográfico (op cit).

La unidad que presenta altas posibilidades se ubica al centro y suroeste del Municipio, cuyo porcentaje de superficie es del 22.22%. Esta unidad se caracteriza por afloramientos de basalto y toba ácida, fracturamiento intenso en las primeras rocas e intemperismo profundo en las segundas. El acuífero es libre y semiconfinado. Pozos con profundidades de 100 y 180 m; niveles estáticos de 20 a 80 m; gastos de 36 lts/seg. Su uso es principalmente doméstico y pecuario.

### 3.6. Climatología

De acuerdo a la clasificación de Köppen modificado por Enrique García en 1964, el Municipio presenta tres tipos de climas:

(A)C(w<sub>1</sub>)(w) Semicálido, subhúmedo con lluvias en verano con porcentaje de precipitación invernal respecto al total anual < 5mm. Intermedio en cuanto a humedad, temperatura media anual > 18°C, presentándose hacia la zona centro sur del Municipio envolviendo principalmente a Puruándiro, cabecera municipal.

(A)C(w<sub>0</sub>)(w), Semicálido, subhúmedo con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, con temperatura media anual >18°C; éste tipo de clima se presenta hacia el Oeste extendiéndose al Noroeste, abarcando localidades como Janamuato, Villachuato hasta Manuel Villalongín, colindando

con el Municipio de Sixto Verduzco y el Estado de Guanajuato.

C(w<sub>1</sub>)(w) Templado subhúmedo con lluvias en verano, con porcentaje de precipitación invernal respecto al total anual < 5mm, intermedio en cuanto a humedad, con temperatura media anual que oscila entre los 12 y 18°C, se presenta al sur del Municipio, específicamente en zonas altas de la sierra, la que marcan la zona de transición entre el Eje Volcánico Transversal y el Bajío Michoacano, cubriendo localidades como San Miguel, El Granjénal, Nuevo Urén, San Lorenzo, Galeana, La Quemada, La Barranca, La Quemadita, Batecuas, Los Reyes, Emiliano Zapata, entre otras.

### Precipitación

Se encuentran registros por parte de la Comisión Nacional del Agua (CNA) correspondientes a 2 estaciones meteorológicas. La primera ubicada en la cabecera municipal, Puruándiro, y la segunda en la localidad de Galeana. La descripción de precipitación del área de estudio se realiza a continuación con base en la estación Puruándiro, debido a que ésta presenta el mayor número de años con registro.

La estación climatológica de Puruándiro presentó en un periodo de 45 años una precipitación media anual de 923.5mm. Registrándose en el año de 1958 una precipitación anual máxima extraordinaria de 1694mm. Durante este año se registraron grandes inundaciones en numerosas ciudades de Michoacán, por lo que seguramente Puruándiro también tuvo afectación por este evento extraordinario. Otros años de máxima precipitación se han registrado en 1967 y 1978. Por otro lado, las precipitaciones mas bajas registradas al final de una secuencia de años con precipitación en descenso, son generalmente años de sequías, y estas se tienen en 1957 y 1976, con valores de 586 y 630mm, respectivamente.

Con base al registro de precipitación mensual, se tiene que la temporada de lluvias está comprendida por los meses de Junio a Septiembre, siendo el mes de Julio el de mayor precipitación. Los meses de Febrero a Mayo definen el periodo más seco del año, siendo el mes de febrero el de más bajo registro de precipitación.

### Temperatura

En cuanto a la temperatura media anual, la estación Puruándiro presenta en el período de 1948 a 1988 una media de 19.5°C. Las temperaturas máximas se presentan durante los meses de abril y mayo con 38.5°C. El mes más frío corresponde a enero con una temperatura mínima media anual de 2°C. No obstante se tiene el registro de temperaturas mínimas extremas de -6°C para el mes de enero



de 1956 y de -4°C para el mismo mes en el año de 1988. Asimismo, la temperatura máxima extrema se reporta para el mes de abril de 1961 con 38°C.

En la estación de Galeana, en un período de 22 años (1983-2005) la temperatura media anual es de 16.3°C. Las temperaturas máximas se presentaron en el mes de mayo de 2005 con 32°C. El mes más frío corresponde a los meses de enero y febrero con una temperatura mínima anual de -3°C. El registro de la temperatura mínima extrema se reporta para el mes de enero con -3.5°C en el año de 1986. La Temperatura máxima extrema se tiene para el mes de mayo de 1983 con 35°C.

En la figura 10 se puede observar el comportamiento de las temperaturas mensual, media, máxima y mínima de ambas estaciones climatológicas, llevando un mismo patrón de variación, marcando claramente los meses más calientes de temperaturas extremas y de igual forma con las temperaturas mínimas extremas.

El promedio de temperaturas en ambas estaciones, observándose que las temperaturas mas bajas oscilan entre 3 y 5°C en los meses de Diciembre y Enero; y las temperaturas máximas con valores por arriba de los 35°C en los meses de Abril y Mayo. se aprecian las temperaturas extremas en un periodo de 37 años para la estación Puruándiro, con una periodicidad promedio de 11.6 años cuando se presentan las temperaturas máximas y mínimas extremas.

### 3.7. Uso de Suelo y Vegetación

Al Sur- Sureste del territorio municipal de Puruándiro, el uso actual de suelo corresponde al tipo silvícola, caracterizado por Bosques de Encinos (*Quercus spp.*); y solo en las zonas más altas y menos perturbadas de las principales elevaciones localizan aun asociaciones de pino-encino (*Pinus sp.-Quercus spp.*) (ej. C. Grande en Janamuato). El sector oriental del municipio se caracteriza por una Selva Baja Caducifolia (Matorral Subtropical), cuyo uso principal es el abastecimiento de leña para uso doméstico. La mayor superficie dentro del territorio es de uso agrícola, tanto de temporal, como de riego, esta última gracias a la presencia de canales y arroyos, así como al tipo de suelo que la caracteriza.

### 3.8. Áreas naturales protegidas

De acuerdo al Plan Estatal de Desarrollo «Michoacán 2003-2008» se señala que la conservación de las especies de plantas, animales, hongos y microorganismos amenazados o en peligro de extinción requieren de la protección y conservación de su hábitat, conjuntamente con la defensa de la integridad de los ecosistemas donde se refugian,

mantienen y reproducen. En este sentido, el Municipio de Puruándiro se ha beneficiado con el Decreto que declara Área Natural Protegida (ANP) al sitio denominado como «Parque Ecológico Agua Tibia-Geroche».

Esta ANP suma una superficie de 687-11-76.23 hectáreas, que deberá ser conservada y protegida a fin de lograr un aprovechamiento sustentable y protección de sus recursos naturales. La importancia de esta ANP reside en la riqueza de sus manantiales de aguas termales, sus bosques espinosos integrados por huizaches (*Acacia spp.*) y mezquites (*Prosopis laevigata*), su bosque de galería integrado por sabinos (*Taxodium mucronatum*) así como de un área de humedales cubierta de pastos y algunas herbáceas.

### 3.9. Problemática ambiental

Al hacer el recorrido por el Municipio de Puruándiro, se observa que éste cuenta con una riqueza en recursos naturales y paisajes con una peculiaridad al encontrarse en una zona de transición entre el Cinturón Volcánico Trans Mexicano (CVTM) y la zona del Bajío. Sin embargo, de manera contrastante se denota un deterioro en los recursos naturales que rodean a esta región. La vegetación primaria corresponde en las zonas altas a un bosque de pino-encino, bosque de encino y hacia las zonas bajas la selva baja caducifolia, todas ellas con un alto índice de destrucción.

La zona de sierras y elevaciones dispersas conformadas por conos volcánicos, nos indican la cantidad suficiente de escurrimientos que deben confluir hacia las zonas bajas dando paso a arroyos y la prosperidad en actividades agrícolas, ello explica además la presencia de un número importante de manantiales, no obstante muchos de ellos utilizados hoy en día como vertederos de aguas residuales. El Municipio presenta un alto deterioro ambiental causado por la mala administración y la sobreexplotación de sus recursos naturales. Se distinguen de manera puntual las siguientes problemáticas ambientales:

**Deforestación.** Sierras y conos volcánicos en general, presentan un alto porcentaje de deforestación originado por el cambio de uso de suelo destinado a la agricultura de temporal.

**Erosión.** Causada por el aprovechamiento de los recursos maderables, el cambio de uso de suelo y el abandono de la tierra para agricultura de temporal, aunado a la susceptibilidad de los tipos de suelo de la región.

**Recursos hídricos.** La deforestación, la erosión y la pérdida de la cubierta vegetal, disminuyen la infiltración de agua hacia los mantos freáticos, generando el agotamiento de

ellos y en consecuencia la disminución del agua que abastece a localidades, además necesaria para las actividades productivas.

**Sobreexplotación de acuíferos.** La excesiva extracción de agua a través de la perforación de pozos profundos destinados para la agricultura, cuyo recurso es enviado principalmente a través de canales de riego hacia las zonas productivas del Bajío tanto en este Municipio de Puruándiro, como Municipios contiguos como es José Sixtos Verduzco y el Bajío Guanajuatense, ha generado el agotamiento de los manto freáticos; esto se puede apreciar los canales para riego actualmente secos: en cuanto a los pozos, estos requieren de una mayor excavación debido al abatimiento de los mismos.

**Arroyos y canales de riego.** Arroyos secos, canales que antes llevaban aguas limpias destinadas para el cultivo hoy solo conducen las aguas residuales de los centros de población de este Municipio, lo que denota una elevada contaminación por residuos orgánicos en la región. Lo más delicado es que este tipo de agua residual es utilizada para el riego.

**Manantiales.** Explotación y deterioro de la zona de manantiales de aguas termales.

**Presas y bordos.** Una considerable cantidad de presas y bordos construidos en todo el territorio municipal y en Municipios vecinos, genera también la disminución de caudales y agotamientos de mantos freáticos.

**Cambio de uso de suelo y abandono de tierras.** Es claro que la escasez de agua en la región, ha tenido sus implicaciones en la actividad agrícola, principalmente en las zonas altas al Sur de Puruándiro, elevaciones dispersas y lomeríos, todos ellos denotan el abandono de tierras que una vez fueron destinadas para agricultura de temporal; esta zona se caracterizó por la presencia de los bosques de encinos o vegetación de selva baja, incluso, en donde podría percibirse vegetación secundaria debido a la desaparición de las primeras comunidades, la desolación en ciertas regiones es evidente específicamente al Sur, Sureste, Noreste y Norte del Municipio.

**Desarrollo urbano.** El crecimiento de las localidades hacia laderas de cerros o en las zonas bajas e incluso hacia áreas que en alguna época estuvieron anegadas por el agua, pone de manifiesto la falta de planeación para armonizar el desarrollo de los centros de población. Esto ocasiona que el riesgo y la vulnerabilidad a la que están expuestos los habitantes de un lugar, aumente conforme crecen los centros de población destruyendo los recursos naturales del sitio. El crecimiento de la mancha urbana, requiere de recursos

naturales que le provean de servicios para sus habitantes, sin embargo, no existe un tratamiento adecuado para los residuos que las poblaciones generan, motivo por el cual los ríos se han convertido en vertederos de aguas negras y basura.

#### CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS.

##### **4.1 Elementos demográficos: dinámica demográfica, distribución de la población, mortalidad, densidad de población.**

El Programa de Desarrollo Urbano Estatal 2009 – 2030, señala a la Región Lerma-Chapala, en la cual incluye el Municipio de Puruándiro, como la de mayor población urbana, arriba incluso de la media Estatal que es del 68.02%. El 80% de la población de esta región se ubica sobre centros urbanos, mientras que el resto 20% en zonas rurales.

Este comportamiento en cuanto a la distribución urbana y rural, se aprecia en la propia cabecera municipal de Puruándiro, la cual concentra el 45.07% de la población total municipal (30,571 habitantes. INEGI, 2010) y representa el 0.72 % del Estado. Asimismo, esta población se encuentra distribuida en 48 localidades, con una población total de 67,837 habitantes (INEGI, 2010), lo que representa el 1.55% de la población total del Estado de Michoacán.

##### **Densidad de Población**

Respecto a la densidad de población, ésta fue clasificada en 4 rangos, Alta, Media, Baja y Muy baja, de acuerdo al Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010. A nivel AGEB y localidad, del presente trabajo se desprende que solo 2 localidades presentan una densidad Alta, es decir, entre los 50 a 112 Hab/Ha., éstas son Puruándiro y Las Letras. Es importante destacar que dentro de la propia cabecera municipal se presenta diversas densidades, la mayor localizada en el Centro de la misma, pudiéndose entender este fenómeno, por ser la parte más antigua; además, esta concentración de población, también se observa hacia el noroeste de la misma cabecera municipal, originado posiblemente por ser una zona donde confluyen los enlaces carreteros que comunican hacia las principales poblaciones como es Janamutato, Villachuato, así como con municipios contiguos como Angamacutiro, La Piedad, Sixto Verduzco e incluso al Norte con el Estado de Guanajuato.

Las localidades con densidad Media, corresponde a poblaciones entre 25 a 50 Hab/Ha y son, Centro, Norte, Noreste y Noroeste de la cabecera municipal; localidades de Rubalcabo, La Cofradía y algunas pequeñas porciones de Galeana, al Suroeste del municipio. Al Noreste, las

poblaciones de Santa Clara, Chamacuero, Los Reyes, El Pilar y al Norte La Soledad de Santa Ana, así como El Rodeo de las Rosas.

Las localidades que presentan una densidad Baja, de 10 a 25 Hab/Ha, son, Puruándiro, cabecera municipal en su extensión Norte-Oeste; al Suroeste de la cabecera municipal, Galeana; al Oeste, Sabino Buenavista, Janamuato, y la parte Norte de Villachuato; al Este, La Barranca; al Noreste, Las Tortugas, y al Norte San Pedro Carano, San José del Reparo, Janambo, Manuel Villalongín, Isaac Arriaga.

De las localidades con densidad Muy Baja, de 1 y 10 Hab/Ha, son al Suroeste, El Granjenal, San Miguel y Nuevo Progreso, El Pueblito y Ururuta; al Sureste Batuecas; al Este, La Quemada San José Otunguitiro; al Noreste, El Armadillo, La Excusa; al Norte, Huatajo, San Nicolás y Las Ranas; al Oeste, la zona Sur y sureste de Villachuato. En cuanto a la cabecera municipal, la zona Este, Sureste, Noreste y algunas zonas de la parte Norte, también se presentan éste tipo de densidad Muy baja.

#### Proyección 2005-2030.

El Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2010) ha estimado un descenso en la población municipal para un período de 45 años, a partir del año 2005 hasta el año 2030, lo que puede representar un importante flujo de migración interestatal, así como hacia los Estados Unidos de Norteamérica. Es importante señalar que la población estimada para el año 2010 por parte de la CONAPO, difiere de los datos estadísticos presentados por el INEGI, 2010 dentro de los conteos de población y vivienda, siendo menor los presentados por CONAPO, aun así, es de interés valorar la proyección estimada para los próximos años dentro del territorio municipal de Puruándiro.

#### 4.2 Características Sociales.

Con base en el Índice de Rezago Social (IRS) nacional, publicado por el CONEVAL, en el año 2000 el Estado de Michoacán ocupaba el 8° (octavo) lugar de rezago social. Posteriormente, para los años 2005 y 2010, el rezago se incrementa gradualmente hasta alcanzar el sexto lugar en el 2010. Por otra parte, a escala municipal Puruándiro muestra una tendencia contraria; es decir, el rezago social ha disminuido en los últimos diez años, lo que nos muestra el desarrollo que ha tenido el municipio en favor de sus habitantes.

Es de destacar la estrecha interrelación entre las localidades dentro del municipio son más alto índice de rezago y las áreas señaladas como con mayor problemática ambiental, que viene siendo la zona Centro, Este y Noreste de este

territorio.

#### Pirámide de edades.

En la actualidad, podemos observar que el municipio de Puruándiro presenta una mayor población conformada por niños y jóvenes, especialmente de los grupos de edad de 0-4, 10-14 y 20-24. Los adultos mayores de 70 años, son el grupo minoritario en la población.

#### Migración.

El fenómeno de migración que caracteriza al Municipio implica el movimiento de la población que va desde la zona rural hacia la cabecera municipal, de la cabecera municipal y zonas rurales a las principales ciudades de la Región y a la capital del Estado, así como a su vez, se presenta un flujo hacia la Capital de la República y el Estado de Guanajuato. Un alto grado la migración se establece hacia los Estados Unidos de Norteamérica.

En el año 2000, el 94.43% de la población en el municipio de Puruándiro nació en la entidad, mientras que el 3.92% es fue originaria de otro estado y tan solo 506 personas fueron de otro país. Los estados que aportaron mayor flujo migratorio a Puruándiro son: Guanajuato (29.77 %), Distrito Federal (28.6 %), Baja California (6.92 %), Estado de México (6.82 %) y Jalisco (6%). Puruándiro se considera como un municipio de expulsión media, mientras que la cabecera municipal es de condición baja. Entre 1990 a 1995, Puruándiro se caracterizó como un municipio de expulsión media. De las 38 comunidades que presentaron este tipo de expulsión, 26.31% de ellas fue baja, 13.15% media y el 60.54% alta. El resto de las comunidades mostraron un cierto tipo de inmigración (cuatro de tipo baja, un alta y otra media).

En un periodo de cinco años (1995-2000), el municipio tuvo un incremento de la población emigrante, pasando de un nivel medio a un alto, siendo los principales cambios aquellos donde 39 comunidades presentaron algún tipo de emigración (82.05% con emigración alta, 10.25% baja y el 7.70% media). De la década (1990-2000), se desprende que, de 1990 al 2000, 9 comunidades lograron una emigración alta, en tanto que, de cada diez comunidades, tan solo cuatro pasaron a una emigración baja en la segunda mitad de esta década. Así, el municipio pasó de categoría emigratoria de tipo medio a una de tipo alta en el ocaso de la última década. Las comunidades que exhibieron un tipo de inmigración entre 1990 a 1995 fueron: Villachuato, Santa Clara, Batuecas, Los Reyes, La Cofradía y Nuevo Uren. Sin embargo, ninguna de estas localidades logró mantener esta tendencia hacia la segunda mitad de la década (1990-2009). Otras localidades, sin embargo, sí presentaron este fenómeno inmigratorio (Huatajo, El Sabino de Buena Vista, San José Otunguitiro,

El Rodeo de las Rosas y Piedras Anchas).

### Marginación.

Entre 1990 y 1995, Puruándiro experimentó una tendencia que pasó de baja a media, situación que lo situó como uno de los cuatro municipios que mayor modificación presentó respecto al grado de marginación en la región del Bajío (INEGI, 1995). De acuerdo a los indicadores de la CONACO para medir los índices de marginación (IM) el municipio de Puruándiro registró un Grado Medio de Marginación en el 47.72 % de las comunidades, seguido de un Alto Grado de Marginación que se presentó en el 25% de las localidades en 1995.

De acuerdo a la CONAPO (2010) en el municipio de Puruándiro en cuanto a educación se tiene que el 11.74% de la Población de 15 años o más es analfabeta; el 39.81% de la población de 15 años o más no cuenta con primaria terminada. Respecto a la disponibilidad de servicios, el 6.79% de la población sus viviendas no tienen drenaje, ni excusado; el 0.39% no cuenta con energía eléctrica y el 2.54% no tiene agua entubada. En cuanto a la habitabilidad, el 35.41% de las viviendas presenta algún nivel de hacinamiento; 4.43% de viviendas tienen piso de tierra. Respecto a los ingresos, el 62.05% de la población ocupada recibe ingresos de hasta 2 salarios mínimos y en lo que respecta a la distribución de la población, el 54.93% habita en localidades con menos de 5 mil habitantes.

Lo anterior permite establecer al municipio de Puruándiro con un índice de marginación de -0.413, es decir, que Grado de Marginación para este municipio es de tipo Medio, ocupando el número 71 lugar de los 1134 municipios en el contexto estatal y el 1550 de los 2438 en el contexto nacional.

### Hacinamiento.

Entendiendo que el hacinamiento corresponde al número de ocupantes por vivienda, se observa que en la cabecera municipal la zona, Centro el promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas es bajo (0.82-1.00), esto se explica al ser la parte más antigua de la localidad y en consecuencia, los primeros pobladores contaban con grandes superficies para construir sus viviendas, al contar con los espacios suficientes; en esta misma localidad, hacia el Sur, Sureste, Este y Noreste, el hacinamiento aumenta, va del 1.25 al 1.50 ocupantes por cuarto en vivienda, esto puede ser generado debido al poco espacio que se tiene para la construcción de vivienda, especialmente en estas zonas que son laderas de cerros. Este promedio se mantiene hacia algunas zonas de localidades como Villachuato, Galeana, el resto de las poblaciones su promedio oscila en un nivel bajo, de 0.82 a 1.00 ocupantes por cuarto en vivienda. Solo

4 localidades presentan un promedio de hacinamiento de 1.5 a 2.0 ocupantes por vivienda, Las Letras al Norte del Municipio, La Rinconada al Sur y al Noroeste, La Cofradía y un pequeño manchón de la localidad de Galeana al Sur de Puruándiro.

**Población con Discapacidades diferentes y/o Limitaciones**  
En el municipio de Puruándiro se presentan, de acuerdo al INEGI, 2010, 9 tipos de capacidades diferentes o limitaciones.

### Mortalidad

Durante el año 2010, de acuerdo al Censo del INEGI, Puruándiro tuvo un total de 355 defunciones, de las cuales, 208 correspondieron al sexo masculino y 147 al femenino. En cuanto a los fallecimientos infantiles, para ese mismo año, el municipio registró un total de 8 muertes de infantes, de estos 5 fueron del sexo masculino y 3 del femenino.

### Ingresos y Nivel de Empleo

En relación a la población ocupada, el municipio registra el 34.78% de su población dedicadas a las actividades agropecuarias, seguida de los artesanos y obreros (15.64%) y los comerciantes (15.18%). Según la situación en el trabajo, el 38.23% son empleados y obreros, 8.62% jornaleros y peones, 2.98% patronos, 32.96% trabajadores por su cuenta y el 13.65% son trabajadores familiares sin pago. En cuanto al sexo, el femenino aporta 4,683 mujeres ocupadas y el masculino 13,221. De las mujeres ocupadas, el 29.30% son comerciantes y dependientes (situación en el trabajo de empleadas y obreras y trabajadoras por su cuenta). Los hombres, por su parte, son trabajadores agropecuarios (43.88%) seguidos de los artesanos y obreros (18.48%) y los comerciantes (9.98%). El profesionista aparece de manera discreta en la población ocupada (1.66%). Así, la mujer participa con el 33.27% de su población ocupada al sector comercial, en tanto que la masculina lo hace en las actividades agropecuarias, y ganaderas en un 44.15%

Respecto a la población económicamente inactiva (PEI), 14.70% son estudiantes, 59.42% dedicadas al hogar, 0.65% jubilados y pensionados, 1.35% sufren de alguna incapacidad y 23.85% realiza alguna actividad sin remuneración. Es importante mencionar que el 26.13% de la PEI son hombres y el 73.86% mujeres. La mayor cantidad de hombres inactivos oscilan entre los 12 y los 19 años de edad (principalmente estudiantes) así como aquellas personas mayores de 65 años. El sexo femenino, en cambio, registra cierta uniformidad en cuestión de la inactividad (entre los 12 y los 34 años), dedicándose principalmente a las actividades del hogar. Por su ocupación principal, el 48.20% de los profesionistas se dedican al servicio de salud y asistencia social y 23.95% realizan actividades al servicio profesional. Por su parte, los

técnicos ofrecen sus servicios al sector salud y asistencia social (33.21%) y tan solo el 12.85% de ellos ofrece algún servicio profesional. Los trabajadores de la educación aportan el 97.50% de su población ocupada en actividades educativas. De igual forma, los trabajadores agropecuarios (98.64%) aportan su mano de obra a las actividades agrícolas y ganaderas. De los comerciantes y dependientes, el 91.83% se dedica al comercio y el 3.89% en la industria manufacturera. Los artesanos y obreros, por su parte, se dedican a la construcción o a la industria manufacturera.

De la población ocupada, el 1.52% recibe más de diez salarios mínimos (profesionistas, comerciantes, artesanos y obreros principalmente), en tanto que el 4% de la población lo hace con más de cinco y 10 salarios mínimos (trabajadores de la educación, comerciantes y profesionistas); el 19.19% absorbe de tres y cinco salarios mínimos (artesanos y obreros, comerciantes y dependientes, trabajadores de la educación y oficinistas), el 12.60% recibe de dos y menos de tres salarios mínimos (artesanos y obreros, comerciantes, trabajadores agropecuarios, ayudantes, peones y similares) y el 25.91% percibe de un salario y hasta dos salarios mínimos (agropecuarios, comerciantes, artesanos y obreros). Es importante mencionar que existe una población (2,680 trabajadores) que percibe menos de un salario mínimo (14.81% de la población ocupada).

#### 4.3 Principales actividades económicas en la zona.

##### Comercio

Un promedio de 800 establecimientos comerciales existen actualmente en el municipio. De estos, 50 se dedican al comercio al por mayor y el resto a comercios de tiendas de abarrotes, discos, ropa, zapatos y alimentos para animales hasta pequeñas fondas de comida. Los productos y servicios que estos comercios ofrecen son para el consumo local de la población que habita en la cabecera municipal y localidades rurales. De la población ocupada, el 19.91% se dedica al comercio. De ésta población 1983 personas son hombres y 1618 mujeres -46.62% son empleados y obreros, 33.90% trabajadores por su cuenta mientras que el resto porcentual son jornaleros, peones, patrones y trabajadores familiares sin remuneración alguna.

##### Industria

El sector industrial del municipio registra un total de 114 establecimientos dedicados a diversas actividades de manufactura; aun cuando la actividad industrial de este municipio no es muy marcada, el personal ocupado promedio es de 297 personas. En la rama de la industria del cuero prevalecen 10 establecimientos, en tanto que la industria de la madera registra 18 pequeños talleres de carpintería

dedicados a la fabricación de muebles diversos en pequeña escala. De acuerdo a Microempresarios de Puruándiro A.C. el municipio cuenta con varios socios cuyos giros industriales son, entre otros, la fabricación de remolques, carrocerías automotrices, jaulas metálicas, artículos de concreto, muebles de madera, maquinaria para la industria alimenticia, tubería de polietileno, artículos eléctricos y artículos de acero; fundición de metales; panificadoras; materiales para la construcción; constructoras. De la población ocupada, el 7.49% se dedica a la industria manufacturera (68.33% hombres y 31.67% mujeres). De la población dedicada a las actividades industriales, el 56.97% son empleados y obreros, 27.38% son trabajadores por su cuenta y el resto jornaleros y peones, patrones y trabajadores familiares.

##### Turismo

De acuerdo al INEGI, en el municipio de Puruándiro existen tres establecimientos de hospedaje (tres y dos estrellas) con un total de 71 cuartos (33 en tres estrellas y 38 en dos estrellas). De la población dedicada a esta actividad, el 2.89% (523 personas) se dedican al servicio de hotel y restaurante (45.69% son hombres y el resto mujeres). El 39.96% de esta población son empleados y obreros y otro tanto porcentual son trabajadores por su cuenta. Un porcentaje mínimo lo representan jornaleros y peones, patrones y trabajadores familiares sin remuneración alguna. En el municipio existen 3 balnearios los cuales aprovechan las aguas termales, lo que significa un lugar de esparcimiento para la población de las localidades vecinas incluyendo de municipios aledaños a Puruándiro.

##### Agricultura y Ganadería.

Dentro de las actividades pecuarias que se desarrollan dentro del municipio, el 35.16% se dedica a las actividades agrícolas, ganaderas, forestales, pesca y caza, de esta población, el 91.77% son hombres y tan solo el 8.23% mujeres. De acuerdo a su situación de trabajo, el 49% son trabajadores por su cuenta, 26.80% trabajadores familiares sin pago, 10.94% jornaleros y peones y 8.63% empleados y obreros. De acuerdo al tipo de agricultura, el municipio de Puruándiro presenta las siguientes características:

<b>Tipo de Producción:</b>	<b>Básicos y Basada en Producción del maíz o de otro cultivo</b>
Destino:	Autoconsumo Local, Local y Nacional, Nacional y Exterior
Rendimiento:	Bajo (respecto al promedio estatal)
Tipo de Ganadería:	Extensiva e Intensiva
Infraestructura Agropecuaria:	Alta
Categoría:	Mixta
Cultivos:	Sorgo de Grano de Riego y Temporal y Sandía de Riego.

Índice de Diversificación Económica en el Municipio de Puruándiro en 1998: -5.49

Nivel de Diversificación: Diversificado.

Eficiencia Productiva por Sector de Actividad Económica:

Primaria:	Agricultura	Baja
Secundario:	Minería	Baja
	Industria	Alta
Terciario:	Comercio	Media
	Servicios Financieros	Alta
	Servicios Comunales	Alta

### Sector Agrícola

El municipio cuenta con 5,752 unidades de producción rural (UPR), de las cuales 278 son privadas, 5,393 ejidales y 81 son mixtas. Durante el periodo de 1997 y 1998, la producción de cada cultivo se presentó de la siguiente manera: 45.39% sorgo, 41.18% sandía, 7.83% lenteja, 1.37% trigo grano y el 0.02% de maíz grano. Según el Censo Agrícola, Ejidal y Ganadero de 1991, el municipio tenía una superficie de 21,383 Has. de labor, 5,911 Has. de pasto natural y agostadero, 184 Has. de bosques y 113 Has. de selvas. Entre 1990 y 1991 la superficie de riego registro un alza de 4,177 Has. (19.54% de la superficie de labor), mientras que la agricultura de temporal registraba 12,588 Has. (58.87% de la superficie de labor).

La tenencia de la tierra registró los siguientes datos porcentuales de superficie: 68.85% propiedad ejidal, 0.79% comunal, 30.34% privada y el 0.02% colonia. Del porcentaje global de las U.P.R que emplean tecnología, es importante destacar que el 89.05% emplean químicos, 50.30% orgánicos y 70.86% pesticidas como insumos más utilizados en la producción. De acuerdo a la fuerza empleada, el 11.65% emplean la fuerza, 11.65% usan solo tractor, 51.53% utilizan el animal, 28.74% utilizan ambos tractor-animal y el 8.08% no emplean ninguna de las anteriores.

El tipo de instalación agrícola más utilizada por U.P.R es la trilladora o cosechadora (25.43%), seguida del bordo u hoyo de agua (23.04%), el pozo profundo (14.20%), la empacadora (5.34%) y la seleccionadora (0.09%).

4.4 Características de la población económicamente activa. La concentración de población económicamente activa se da hacia la cabecera municipal, Pruándiro, con una PEA que oscila entre los 1250 y 2077; 5 localidades presentan una PEA entre los 500 y 1250, Janamuato, Villachuato, Manuel Villalongín, Isaac Arriaga, Santa Clara, además de la zona Oeste de Puruándiro; la mayoría de las localidades presentan una PEA entre los 100 y 500, como son Batuecas, La Barranca,

Rincón de Don Pedro, La Quemada, zona Este de Puruándiro, San José Otunguitiro, Las Tortugas, La Excusa, San Pedro Carano, Huatajo, San Nicolás, Chamacuero, Los Reyes, Las Letras, Las Ranas, Janambo, El Pilar, El Rodeo de las Rosas, La Soledad de Santa Ana, San José del Reparo, Benito Juárez, Galeana, Ururuta, El Granjénal, Nuevo Progreso, San Miguel, El Pueblito, La Ciofradía, Sabino de Buenavista, así como la parte Sur de Villachuato y finalmente, las localidades donde su PEA es menor, oscilando entre los 6 y 100, Norte y Oeste de Villachuato, El Armadillo, éste último muy relacionada con ser la zona con mayor rezago social, mayor deterioro ambiental y perturbación dentro del municipio.

### Ingresos y Nivel de Empleo.

En relación a la población ocupada, el municipio registra el 34.78% de su población dedicadas a las actividades agropecuarias, seguida de los artesanos y obreros (15.64%) y los comerciantes (15.18%). Según la situación en el trabajo, el 38.23% son empleados y obreros, 8.62% jornaleros y peones, 2.98% patronos, 32.96% trabajadores por su cuenta y el 13.65% son trabajadores familiares sin pago. En cuanto al sexo, el femenino aporta 4,683 mujeres ocupadas y el masculino 13,221. De las mujeres ocupadas, el 29.30% son comerciantes y dependientes (situación en el trabajo de empleadas y obreras y trabajadoras por su cuenta). Los hombres, por su parte, son trabajadores agropecuarios (43.88%) seguidos de los artesanos y obreros (18.48%) y los comerciantes (9.98%). El profesionista aparece de manera discreta en la población ocupada (1.66%). Así, la mujer participa con el 33.27% de su población ocupada al sector comercial, en tanto que la masculina lo hace en las actividades agropecuarias, y ganaderas en un 44.15%

Respecto a la población económicamente inactiva (PEI), 14.70% son estudiantes, 59.42% dedicadas al hogar, 0.65% jubilados y pensionados, 1.35% sufren de alguna incapacidad y 23.85% realiza alguna actividad sin remuneración. Es importante mencionar que el 26.13% de la PEI son hombres y el 73.86% mujeres. La mayor cantidad de hombres inactivos oscilan entre los 12 y los 19 años de edad (principalmente estudiantes) así como aquellas personas mayores de 65 años. El sexo femenino, en cambio, registra cierta uniformidad en cuestión de la inactividad (entre los 12 y los 34 años), dedicándose principalmente a las actividades del hogar. Por su ocupación principal, el 48.20% de los profesionistas se dedican al servicio de salud y asistencia social y 23.95% realizan actividades al servicio profesional. Por su parte, los técnicos ofrecen sus servicios al sector salud y asistencia social (33.21%) y tan solo el 12.85% de ellos ofrece algún servicio profesional. Los trabajadores de la educación aportan el 97.50% de su población ocupada en actividades educativas. De igual forma, los trabajadores agropecuarios (98.64%) aportan su

mano de obra a las actividades agrícolas y ganaderas. De los comerciantes y dependientes, el 91.83% se dedica al comercio y el 3.89% en la industria manufacturera. Los artesanos y obreros, por su parte, se dedican a la construcción o a la industria manufacturera.

De la población ocupada, el 1.52 % recibe más de diez salarios mínimos (profesionistas, comerciantes, artesanos y obreros principalmente), en tanto que el 4% de la población lo hace con más de cinco y 10 salarios mínimos (trabajadores de la educación, comerciantes y profesionistas); el 19.19% absorbe de tres y cinco salarios mínimos (artesanos y obreros, comerciantes y dependientes, trabajadores de la educación y oficinistas), el 12.60% recibe de dos y menos de tres salarios mínimos (artesanos y obreros, comerciantes, trabajadores agropecuarios, ayudantes, peones y similares) y el 25.91% percibe de un salario y hasta dos salarios mínimos (agropecuarios, comerciantes, artesanos y obreros). Es importante mencionar que existe una población (2,680 trabajadores) que percibe menos de un salario mínimo (14.81% de la población ocupada).

De la población ocupada en el municipio, el 60% se ubicó en la cabecera municipal, 3.6% en Villachuato, 3.25% en Galeana y 10.78 % repartido en las comunidades de Isaac Arriaga, Santa Clara, Janamutato y Manuel Villalongín, principalmente.

Más del 35% de la población ocupada se dedicó al sector primario, 19.80% al secundario y el 43% al terciario; es de resaltar que la población dedicada al sector terciario, el 80% se concentró en la ciudad de Puruándiro, en tanto que el 20% restante se dosificó en el resto de las comunidades. Es de destacar que las personas dedicadas al sector primario se concentraron en el ámbito rural (87% de localidades) y tan solo el 13% en la cabecera municipal.

De los porcentajes anteriores, se observa que las actividades de servicios y comercio han prevalecido en los últimos años, seguidas de las ganaderas y agrícolas; en tanto que las actividades industriales y de construcción se llevan a cabo de manera más discreta.

De las 48 localidades que componen el municipio de Puruándiro, se cuentan, de acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano Estatal 2009-2030, con 3 Niveles de los 5 niveles que clasifica los centros de población, inicialmente se tiene a la Cabecera Municipal correspondiendo al sistema de ciudades de Nivel Medio, las cuales concentran una población entre los 10 001 a 50 001 mil habitantes; del resto de las localidades, quedan comprendidas en el Nivele Básico y son aquellas con población entre los 5 001 y 10 001 habitantes; poblaciones con menos de 1000 habitantes, se encuentran dentro del Nivel SERUC (sistemas rurales

concentrados), Programa de Desarrollo Urbano Estatal 2009-2030, este mismo programa hace la referencia respecto a la clasificación de localidades según su nivel, no necesariamente por el número de habitantes, sino por los servicios que las localidades prestan dentro del territorio municipal.

#### **Asentamientos Irregulares.**

La mayor parte de las localidades ubicadas dentro del municipio son de régimen de origen Ejidal. Sin embargo, hacia la cabecera municipal se observa un crecimiento en los asentamientos de tipo irregular, es decir, aquellos que al margen de la normatividad municipal, estableciéndose muchos de ellos en sitios con posibilidades de algún riesgo, o en áreas de propiedad municipal, y más aún, como invasiones de predios de propiedad privada. Se estima para la cabecera municipal una total de 16 colonias irregulares, como son: Benito Juárez, Constituyentes, El Saucito, Jeroche, La Loma, La Yerbabuena, Lázaro Cárdenas, López Mateos, Los Ángeles, Melchor Ocampo, Poblanas, Tenerias y Tepeyac.

#### **4.5. Estructura urbana**

##### **Espacios Educativos.**

Se cuenta actualmente con 46 espacios educativos en educación preescolar, 52 en educación primaria, 7 en secundarias generales, 3 en secundarias técnicas, 19 en telesecundarias, una preparatoria por cooperación, un CECYTEM, un ICATMI, un sistema de enseñanza abierta o Colegio de Bachilleres del Estado de Michoacán, y un instituto de computación empresarial. También se cuenta con primaria y secundaria abierta que atiende a una población importante en la cabecera municipal y otra tanta en comunidades rurales.

Las escuelas secundarias son: Dámaso Cárdenas, José María Morelos y Francisco Villa en Puruándiro; José Vasconcelos en Sixto Verduzco; secundaria en Janamutato, Isaac Arriaga y San Martín. Las secundarias técnicas se localizan en Villalongín, Villachuato y en Emiliano Zapata. En tanto que los 19 planteles de telesecundarias se ubican en: Las Ranas, La Excusa, Santa Clara, San Lorenzo, Galeana, La Barranca, La Quemada, Batuecas, Huatajo, El Pueblito, Ururuta, Chamacuero, El Pilar, San Nicolás, El Armadillo, Janambo, Los Reyes, Sanguijuelas y Las Letras.

El ICATMI de Puruándiro ofrece, desde 1999, cursos de capacitación en operación de microcomputadoras, servicio de belleza y confección así como de electricidad y electrónica. Su cobertura no es solo urbana, sino también municipal e intermunicipal, esto al recibir matrícula de las

comunidades de La Barranca, San Martín, Isaac Arriaga, La Excusa, La Quemada, El Fresno, Las Ranas, Villa Morelos y Cerano. Desde el inicio de sus operaciones, el ICATMI ha recibido 2020 solicitudes, de las cuales, el 30.94% han sido del sexo masculino y el 69.06% del femenino.

### Sistema de Salud

El municipio cuenta con un sistema de salud integrado por 12 clínicas privadas en la cabecera municipal (Clínica Los Ángeles, Clínica Maternidad Guadalupana, Clínica Torre Médica, Clínica La Luz, Clínica Santa María, Clínica Sagrado Corazón, Clínica de Especialidades Médicas, Clínica Materno Infantil, Sanatorio La Inmaculada, Clínica Guiza, Clínica *Dra. Lucila Cásares* y Clínica *Ubaldo Lara*), un Centro de Salud con Hospitalización SSA, una Unidad de Medicina Familiar (No. 64, IMSS) y otra del ISSSTE.

Del sistema de localidades rurales, 20 tienen algún acceso al servicio de asistencia médica: Villachuato, Galeana, San Miguel, El Pueblito, La Higuera, Janamuato, San Isidro de la Cuesta, Las Rosas de Santa Ana, La Excusa, El Granjénal, San Lorenzo, Janambo, Isaac Arriaga, Manuel Villalongín, Batuecas, La Quemadita, La Quemada, Las Letras, Santa Clara y Emiliano Zapata. Resaltan, por su importancia, las tenencias de Galeana, Manuel Villalongín e Isaac Arriaga así como las localidades de Villachuato y Emiliano Zapata, en esta última localidad, el centro de salud cuenta con el servicio de hospitalización para adultos y niños.

### Cultura

Puruándiro cuenta con la Casa de la Cultura *Maximiliano Zavala* con una superficie de 572m<sup>2</sup>.

### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, PELIGROS Y VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES DE ORIGEN NATURAL.

#### 5.1 Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos de origen geológico

La ausencia de estudios que caractericen a detalle los fenómenos geológicos y la carencia de registros históricos de daños a la población producidos por éstos, permiten establecer que hasta el momento en el municipio de Puruándiro los fenómenos geológicos no representan un peligro.

##### 5.1.1. Fallas y fracturas

Si bien en el mapa geológico se reportan fallas geológicas de tipo normal y fracturas, no existen reportes (locales y nacionales) de eventos sísmicos asociados a ellas que dieran cuenta de un comportamiento activo. Por otra parte,

con base en el nivel 1 de detalle de investigación, ningún asentamiento humano actual es intersectado por este sistema de fallas y fracturas, y tampoco se tienen reportes, ni se observaron en campo, construcciones civiles de cualquier tipo con deformaciones asociadas a asentamientos diferenciales por efecto de subsidencia-falla, o simplemente por movimiento de falla geológica.

##### 5.1.2. Sismos

Con base en la propuesta de regionalización sísmica de la República Mexicana (Nivel 1 del BEEAR), hecha por la CFE y adoptada por el SSN; el municipio de Puruándiro se ubica en su totalidad dentro de la región sísmica B. Esta zona se identifica como intermedia de A y D (muy baja y nula sismicidad, respectivamente), con registro sísmico poco frecuente o donde se esperan altas aceleraciones que no sobrepasan el 70% de la aceleración del terreno. Comentarios obtenidos durante recorridos de campo en diversas comunidades del municipio, coinciden en no recordar un solo evento sísmico en la región.

##### 5.1.3. Tsunamis o maremotos

Con base en el Nivel 1 de análisis (BEEAR), se establece que el municipio de Puruándiro, por ubicarse al interior del continente, alejado de zonas costeras, y no contar con lagos o cuerpos de agua de gran extensión, no se encuentra expuesto al peligro de Tsunamis o maremotos.

Ubicación del Mpio. de Puruándiro

##### 5.1.4. Vulcanismo

Considerando el nivel 1 de análisis propuesto por el BEEAR, y con base en la información geológica del capítulo 3.2 (Geología) de este documento, se tiene que el municipio de Puruándiro, por el simple hecho de encontrarse en un terreno con antecedentes volcánicos (Cinturón Volcánico TransMexicano), presenta una susceptibilidad muy baja de peligro volcánico. Las estructuras volcánicas más importantes, por su extensión y elevación, localizadas con respecto a la cabecera municipal son: C. El Varal (12.3 Km al oriente), C. Grande (12 Km al poniente), y C. Camatarán (10.5 Km al norte). Con base en dataciones reportadas por el Departamento de Geología y Mineralogía del IIM-UMSNH, se tiene que estos dos últimos volcanes tienen una edad de 1.3 y 1.2 Ma (millones de años), respectivamente. Por lo que se consideran estructuras volcánicas inactivas.

##### 5.1.5. Deslizamientos

En el municipio de Puruándiro el peligro por deslizamientos es muy bajo y poco frecuente. Con base en la identificación de rasgos morfológicos típicos de este tipo de inestabilidad



de ladera, sobre mapas topográficos y modelo digital de elevaciones (Nivel 1, BEEAR), se logró identificar un antiguo deslizamiento en la ladera oriental del C. Grande, al poniente de la ciudad de Puruándiro, y a escasos 1,500m del poblado de Janamuato. Por su gran extensión aproximada de 1 km<sup>2</sup>, este antiguo cuerpo inactivo es considerado de peligrosidad media, debido a las pendientes pronunciadas desarrolladas en su escarpe principal y frente de depósito.

#### 5.1.6. Derrumbes

A partir del nivel 1 de análisis, se identificó que en el municipio de Puruándiro los derrumbes se originan en laderas escarpadas con pendientes mayores a los 30°. Correspondientes generalmente a escarpes de fallas geológicas y taludes producto de excavación en canteras o bancos de material. Corresponden frecuentemente a derrumbes de detritos y bloques de rocas basálticas y riolíticas, en escarpe de la falla geológica Rincón de Don Pedro, y laderas escarpadas del C. El Gavilán, en los sectores SE y S del municipio, respectivamente.

#### 5.1.7. Flujos

Este fenómeno se presenta ocasionalmente en el municipio sobre laderas con pendiente mayor a los 5° asociadas a la unidad geomorfológica denominada «pie de ladera». Recordemos que el pie de ladera corresponde a depósitos coluviales cuyo cuerpo se ha originado por el emplazamiento de depósitos de flujos de detritos y otros posibles procesos de remoción en masa. Este este peligro se centra en la bases de los cerros Grande, Sauz, La Campana, Ziriguato, Los flojos y Rinconada. Los depósitos coluviales de estos dos últimos cerros, localizados en el sector sur de la ciudad de Puruándiro, han modelado el relieve de la mayor parte del sur de esta ciudad, quedando en el subsuelo registros de antiguos depósitos de flujos de detritos.

#### Vulnerabilidad social del municipio de Puruándiro

Para evaluar la vulnerabilidad social de la población del municipio, se utilizó el inverso del índice de rezago social definido por unidad AGEB, que se determinó según método establecido por el CONEVAL y que considera los criterios de: rezago educativo, acceso a los servicios de salud, calidad y espacios en la vivienda, servicios básicos en la vivienda, y activos en el hogar. El resultado se puede apreciar que la mayor parte de las localidades del municipio presentan una vulnerabilidad alta y muy alta en correspondencia con el alto rezago social que las caracteriza. Poniendo mayor detalle sobre la cabecera municipal, se puede observar que la periferia de la ciudad es más vulnerable que los sectores centrales. Lo anterior debido posiblemente al crecimiento desordenado de la ciudad que no permite la dotación

suficiente de los servicios públicos básicos.

El riesgo de estos tres fenómenos gravitacionales (Deslizamientos, Derrumbes y Flujos), y es resultado de la combinación del peligro con la vulnerabilidad de las localidades rurales y urbanas del municipio.. Las zonas pequeñas con medio, alto y muy alto riesgo, corresponden a excavaciones antropogénicas para desarrollo de vivienda en zonas marginadas.

#### 5.1.8. Hundimientos

El crecimiento desordenado de la ciudad favoreció el desarrollo de viviendas sobre los canales de arroyos provenientes de los cerros La Cruz y Los Flojos, con lo que no sólo se redujo el área hidráulica que es considerada como factor principal del desbordamiento de canales (apartado superior). Sino que la rectificación de los ejes de esos antiguos escurrimientos y su recubrimiento con mampostería y concreto, seguramente han contribuido a que el flujo presente una mayor velocidad y en consecuencia mayor potencial de erosión del fondo y bordos sobre los cuales se desplantan las viviendas. El resultado ha sido el colapso y deformaciones por hundimientos en casas habitación localizadas, como ya se mencionó, sobre esos canales. Por lo tanto, la zonificación de este peligro se estableció con base a la proximidad al eje de dichos canales. En tanto que el riesgo se evaluó mediante la multiplicación de éste peligro con el mapa de vulnerabilidad, anteriormente descrito.

#### 5.1.9. Erosión

El mapa 27, muestra de manera general que el potencial de erosión en el municipio de Puruándiro es bajo a muy bajo con 49.5% y 38.8% respectivamente, y que sólo el 11.7% presenta grados de medio a muy alto. El mayor potencial a la erosión se concentra en la sierra formada por los cerros Los Negros y el Gavilán al Sur del municipio. Pero es de resaltar que las partes más altas de la cabecera municipal que corresponde a los cerros; La Cruz, Güevones (Los Flojos) y La Rinconada, presenta grados altos y muy altos de potencial de erosión, lo que puede estar afectando a la población con la presencia de materiales como rocas, gravas y lodo en las zonas habitacionales asentadas en las partes altas de mencionados cerros. La alta erosión también puede representar problemas en el sistema de canales, al generar material que puede ser depositado dentro de estos, lo que causaría su azolve u obstrucción, reduciendo su sección hidráulica lo que a la postre generará desbordamientos en el canal. La elaboración de mapa se basa en un nivel de análisis 2.

#### 5.2 Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos

de tipo Hidrometeorológico.

### 5.2.1. Ciclones (Huracanes y ondas tropicales)

A partir del nivel 1 de análisis, hasta la fecha en el municipio de Puruándiro se tienen antecedentes del arribo de sólo dos ciclones: «Iva» en junio de 1961 y «Annete» en junio de 1972. El primero apenas tocó la esquina Sureste del municipio en forma de Tormenta tropical, de acuerdo a la escala Saffir-Simpson; mientras que el segundo se desvaneció en el municipio contiguo de J. Sixto Verduzco, en forma de depresión tropical. Con base en el registro de precipitaciones históricas de la estación meteorológica de Puruándiro. Estos eventos impactaron poco o prácticamente nada, pues para esos años se tuvieron precipitaciones de media anuales de 480 y 850mm, respectivamente. Ambas por debajo de la precipitación media anual que es de 923.5mm.

### 5.2.2. Tormentas eléctricas

Con base en el registro histórico de tormentas eléctricas de nueve estaciones meteorológicas dentro y próximas al municipio de Puruándiro, se tiene que el promedio anual de tormentas eléctricas varía de 15.58 a 0.15. Ubicándose el registro más alto en el municipio de Panindícuaro (SW de Puruándiro), y el más bajo en el municipio de Pastor Ortiz (N-NW de Puruándiro). Específicamente en el municipio de Puruándiro, el peligro de Tormentas eléctricas varía de un nivel alto en el sur a un nivel muy bajo en norte.

### 5.2.3. Sequías

El índice de sequías puede llevarse a cabo a partir de diferentes enfoques, para el presente trabajo, se determinó buscar los índices de sequía meteorológica, definiéndola en función del déficit de precipitación expresándose en porcentaje respecto a la precipitación media anual de largo periodo y su duración en una región (Nivel de análisis 1). Con el índice de severidad, se generó un mapa donde se trazaron isolíneas, obteniéndose los siguientes índices: Bajo Medio y Alto. En este, es evidente que la zona con mayor posibilidad de sufrir una sequía cuyo índice es Alto, se localiza hacia la zona Noreste y Norte del municipio, lo cual va muy ligado al tipo de clima y a otros fenómenos sociales como es el índice de rezago social, correspondiendo a la zona con mayor abandono en cultivos de temporal. La zona Sur, que abarca parte de la sierra del Eje Volcánico, por su tipo de clima templado, es la zona más húmeda, con ello, las posibilidades de enfrentar un período de sequía son menores, por esta razón, los resultados del presente trabajo la ubican con un índice de sequía Bajo, debido a que, como se ha mencionado, es la zona cuenta con mayor precipitación en el año y de aquí parten muchos escurrimientos que

alimentan los arroyos, presas, bordos y canales en las partes bajas del territorio con dirección Norte Noroeste principalmente. La zona Centro del municipio, queda como una parte intermedia, aunado a la parte Norte, Noroeste, con un índice de sequía Medio, ya que esta es la receptora de la mayor parte de los escurrimientos superficiales provenientes de las partes altas de la Sierra, y de las mayores elevaciones localizadas dentro de Puruándiro, como es el C. La Campana, C. Grande.

### 5.2.4. Temperaturas máximas extremas

El peligro por temperatura máxima presenta una variación espacial en la dirección S-N, con valores extremos que van de 32°C en el sur de la ciudad de Puruándiro, a 36°C en el centro y norte del municipio. Siendo Puruándiro (cabecera municipal) y otras localidades como San Nicolás, San José del Reparo, Huatajo, Las Ranas, Manuel Villalongin e Isaac Arriaga; localidades con mayor exposición a temperaturas máximas extremas que varían de 35 a 36°C.

Por otra parte, la temperatura mínima extrema presenta una variación de SW a NE con valores extremos de -2°C a 3°C. Las localidades del Granjénal, San Miguel y Ururuta (localizadas al SW de la ciudad de Puruándiro), son las de mayor exposición a las bajas temperaturas. Mientras que la localidad de EL Pilar, en el sector NE del municipio, es la de menor exposición con valores mínimos extremos de entre 1.6 y 3°C. La ciudad de Puruándiro presenta una temperatura mínima extrema de entre 0.6 ° y 1.5 °C.

### 5.2.5. Vientos fuertes

No hay registros meteorológicos con información de la zona, sin embargo los pobladores de la localidad de Janamuato mencionaron la presencia de pequeño tornado que levantó techos y árboles. No se pudo precisar la fecha pero fue la década de los ochenta.

### 5.2.6. Inundaciones

El crecimiento desordenado de asentamientos humanos en este municipio, favorece que la población ocupe terrenos bajos susceptibles de inundación, así como barrancos de escurrimiento superficial en elevaciones topográficas del sur de la ciudad de Puruándiro. Situación que conduce a la formación de dos tipos de peligro de inundación: a) por desbordamiento de canales, y b) por acumulación de agua en depresiones topográficas.

a) Inundaciones por desbordamiento de canales: Con base en el cálculo del área hidráulica requerida por el escurrimiento superficial en los canales de: Agua Tibia-La Laguna de trayectoria SE-NO ubicado en el sector norte de la ciudad

de Puruándiro; canales sin nombre provenientes de los cerros La Cruz y Los Flojos que atraviesan a la ciudad de Puruándiro con dirección S-N. Y en su comparación con las áreas hidráulicas disponibles que se midieron en campo, se determinó que los escurrimientos con periodos de retorno de 10, 25, 50, 100 y 500 años, requieren un área hidráulica mucho mayor a la disponible. En consecuencia, se corrobora lo reportado por el H. Cuerpo de Bomberos, en donde estos canales son altamente susceptibles de desbordamiento e inundación de la infraestructura urbana próxima a ellos. El mapa de inundaciones por desbordamiento se centra en la cabecera municipal, debido a que en el resto del municipio no se reportan desbordamientos de canales próximos a localidades.

b) Las inundaciones por acumulación de agua: Este tipo de inundación se presenta específicamente en dos sitios. El primero corresponde a «El Plan» o «La Laguna», que corresponde a uno de los terrenos de mas baja elevación localizado en el centro del municipio, norte de la cabecera municipal; y el segundo, ubicado en el norte del municipio un una zona de muy baja elevación colindante con el municipio de Sixto Verduzco.

El mapa de riesgo por inundaciones, resultó del producto de la suma de los dos tipos de inundaciones (desbordamiento y acumulación) por la vulnerabilidad. Como puede notarse en el sector NO del municipio no se presenta riesgo a pesar de ser susceptible de inundación, debido a que no hay localidades afectadas. Por lo tanto, el riesgo por inundación se concentra en la ciudad de Puruándiro. Los cambios de uso de suelo provocados por la deforestación y desarrollo urbano sobre las laderas de los cerros La Cruz y Los Flojos, sur de Puruándiro, está provocando una menor infiltración de la precipitación, y en consecuencia un mayor escurrimiento superficial. Las bajas extensiones de estas microcuencas condicionan un tiempo de concentración bajo que se refleja en gastos con picos altos, favoreciendo con ello la formación de inundaciones relámpago o tipo *flash*. Es decir, inundaciones que por su rápida formación impactan severamente a la población debido a que no tienen oportunidad de reacción.

#### 5.2.7. Masas de aire (heladas, granizo y nevadas)

No existen datos para la determinación y análisis de este peligro.

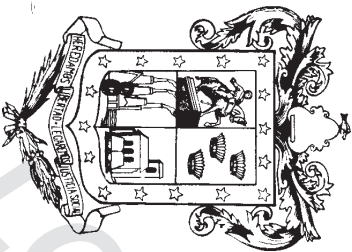
#### 5.3 Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante otros fenómenos.

Al momento de la redacción final de este documento, no se han registrado otros fenómenos distintos a los ya abordados.

#### 5.4 Propuestas generales de obras de mitigación y prevención de riesgos.

Como se habrá dado cuenta, el peligro y riesgo principal que afecta al municipio de Puruándiro y en particular a la ciudad de Puruándiro, es la inundación. En consecuencia, con objeto de mitigar y prevenir este riesgo se desprenden las siguientes recomendaciones generales:

- Promover la reforestación en las laderas de los cerros Los Flojos, El Encinal, La Cruz y La Rinconada. Particularmente en laderas del norte próximas a la mancha urbana.
- Gestionar, diseñar y construir al menos cinco «bocas de tormenta». Además se recomienda el mantenimiento y ampliación de las bocas de tormenta existentes.
- Revestimiento y ampliación de los canales de las colonias La Laguna, Nuevo Amanecer y Loma Dorada, ubicados todos ellos en el sector norte de la ciudad de Puruándiro. Se recomienda una ampliación de área hidráulica a 150m<sup>2</sup> para garantizar el drenaje de escurrimientos producidos por precipitaciones con periodo de retorno de entre 25 y 50 años.
- Diseño y construcción de red exclusiva para drenaje pluvial, que permita el rápido desalojo del escurrimiento superficial en el sector sur de la ciudad de Puruándiro.



COPIA SIN VALOR LEGAL