

FACULTAD DE ARQUITECTURA



**UNIVERSIDAD MICHOACAN DE
SAN NICOLAS DE HIDALGO**

MEMORIA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL
PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

“ATLAS DE RIESGOS NATURALES DE LA HUACANA MICHOACÁN”

PRESENTA:

HECTOR LEONEL LOPEZ MONROY



ASESOR:

MAESTRO EN ARQUITECTURA
JOAQUÍN LÓPEZ TINAJERO

MORELIA MICHOACAN MAYO 2015

ÍNDICE

RESEÑA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

EXPERIENCIA PROFESIONAL 2000-2014

EXPERIENCIA LABORAL AÑO 2008

ELABORACIÓN DE PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE
CENTRO DE POBLACIÓN DE TUXPAN MICHOACÁN.

EXPERIENCIA LABORAL AÑO 2009

PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE
CENTRO DE POBLACIÓN DE NUMARAN MICHOACÁN.

EXPERIENCIA LABORAL AÑO 2010

PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE
CENTRO DE POBLACIÓN DE NOCUPETARO DE MORELOS MICHOACÁN

EXPERIENCIA LABORAL AÑO 2011-2012

ATLAS DE RIESGOS NATURALES DE LA HUACANA

CAPITULO 1

ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN.

1.1	INTRODUCCIÓN	12
1.2	ANTECEDENTES	14
1.3	OBJETIVO GENERAL	16
1.4	ALCANCES	16
1.5	METODOLOGÍA GENERAL	17
1.6	CONTENIDO DEL ATLAS DE RIESGOS	19

CAPÍTULO 2

DETERMINACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.

2.1. DETERMINACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.	20
---	----

CAPÍTULO 3

CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL.

3.1. FISIOGRAFÍA	28
3.2. GEOLOGÍA	28
3.3. GEOMORFOLOGÍA	30
3.4. EDAFOLOGÍA	34
3.5. HIDROLOGÍA	36
3.6. CLIMATOLOGÍA	37
3.7. PRECIPITACION PLUVIAL	39
3.8. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	41
3.9. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	42
3.10. ESPECIES ENDEMICAS EN LA RESERVA ZICUIRAN INFIERNILLO	45
3.11. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.	45

CAPÍTULO 4

CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS.

4.1. ELEMENTOS DEMOGRÁFICOS: DINÁMICA DEMOGRÁFICA, DISTRIBUCIÓN DE POBLACIÓN, MORTALIDAD, DENSIDAD DE POBLACIÓN.	46
4.2. CARACTERÍSTICAS SOCIALES	53
4.3. PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN LA ZONA	55
4.4. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA	55
4.5. ESTRUCTURA URBANA.	56

CAPÍTULO 5

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

5,1	RIESGOS, PELIGROS Y/O VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO.	57
5.1.1.	FALLAS Y FRACTURAS	58
5.1.1.1	FRACTURAS	60
5.1.2	SISMOS	62
5.1.3	TSUNAMIS O MAREMOTOS	65
5.1.4	VULCANISMO	65
5.1.5	DESLIZAMIENTOS	67
5.1.6	DERRUMBES	67
5.1.7	FLUJOS	68
5.1.8	HUNDIMIENTOS	70
5.1.9	EROSIÓN	70

5.2 RIESGOS, PELIGROS Y/O VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN HIDROMETEOROLÓGICO

5.2.1.	CICLONES TROPICALES	71
5.2.2.	TORMENTAS ELÉCTRICAS	71
5.2.3.	SEQUÍAS	72
5.2.4.	TEMPERATURAS MÁXIMAS EXTREMAS	73
5.2.5.	VIENTOS FUERTES	73
5.2.6.	INUNDACIONES	73
5.2.7.	MASAS DE AIRE (HELADAS, GRANIZO Y NEVADAS).	78
	OBRAS PROPUESTAS	79
5.2.8	OTROS FENÓMENOS (QUÍMICOS)	80
	GLOSARIO	83
	BIBLIOGRAFIA	

ANEXOS.

ANEXO I REPORTE FOTOGRÁFICO.

ANEXO II MAPAS

MAPAS

Mapa 01	Delimitación del Área de estudio del municipio de la Huacana.
Mapa 02	Área de estudio cabecera Municipal La Huacana
Mapa 03	Área de estudio Zicuirán
Mapa 04	Área de estudio El Cháuz.
Mapa 05	Área de estudio Cupuán del Río.
Mapa 06	Área de estudio San Pedro Barajas
Mapa 07	Área de estudio Los Olivos
Mapa 08	Geología de la Huacana.
Mapa 09	Relieves de la Huacana.
Mapa 10	Altitud de la Huacana
Mapa 11	Exposición de la Huacana
Mapa 12	Suelos del municipio de la Huacana
Mapa 13	Mapa de micro cuencas en la Huacana
Mapa 14	Climas en el municipio de la Huacana
Mapa 15	Rango de precipitación pluvial en Huacana
Mapa 16	Uso del suelo y Vegetación
Mapa 17	Reserva de La Biosfera Zicuiran Infiernillo
Mapa 18	Reserva volcán Jorullo en Huacana
Mapa 19	Densidad de población en Huacana
Mapa 20	Densidad de población discapacitada en Huacana.
Mapa 21	Fallas en la Huacana
Mapa 22	Fracturas en Huacana
Mapa 23	Identificación de Pendientes en la Huacana.
Mapa 24	Válvula en las afueras de la localidad de Los Olivos.

TABLAS

Tabla 01	Superficies y áreas Geológicas en la Huacana.
Tabla 02	Superficies y porcentajes de relieve en la Huacana
Tabla 03	Tipo de suelo de la Huacana
Tabla 04	Grafica de climas y su precipitación.
Tabla 05	Precipitación Pluvial, superficie y porcentaje
Tabla 06	Usos del suelo y Vegetación
Tabla 07	Participación Económica y Ocupación en Huacana
Tabla 08	Comunidad y Población Afectada por deslizamientos en Huacana
Tabla 09	Comunidad y Vivienda afectadas por Flujos de lodo en Huacana
Tabla 10	Comunidad y Población afectadas por Inundación en Huacana

FOTOGRAFIAS

- Foto 01,02 Reserva de La biosfera.
- Foto 03, 04 Área natural protegida.
- Foto 05 Flujo de lodo, en Colonia Universidad Michoacana.
- Foto 06,07 Desbordamiento del rio Huamito en la Colonia Universidad Michoacana.
- Foto 08,09 Desbordamiento del rio Ichamio, Colonia Ernesto Rodriguez.
- Foto 10,11 Invasión de zonas federales del rio Huamito a la altura de Zicuiran
- Foto 12 y 13 Invasión de zonas federales del rio Huamito a la altura de Zicuiran.
- Fotos14 y 15 Afectación por Inundación.
- Fotos16, 17 Afectación en Caminos de acceso a Mata de plátano y col Vicente Guerrero.
- Foto 18 Perdida de los márgenes del Rio Huamito.
- Foto 19 Perdida de los Márgenes del Rio la presentación, y el Zapiro.
- Foto 20, Ducto de PEMEX, en San Pedro Barajas.
- Foto 21, Válvula en las afueras de la localidad de Los Olivos.
- Foto 22, Postes que señalan donde pasa el ducto.
- Foto 23, Vivienda asentada sobre el gasoducto de Petróleos de México.
- Foto 24, Inundaciones y Perdida de cause subir el nivel del rio Huamito.
- Foto 25, Colonia: Vivienda en colonia Ernesto rodríguez.
- Foto26, Colonia Universidad Michoacana.
- Foto27 colonia Lázaro Cárdenas.
- Foto 28 Rio Huamito, Ensolvado de arena.
- foto29 Acceso a Colonia Universidad Michoacana y Lázaro Cárdenas
- Foto30 Colonia: casa en colonia Ernesto rodríguez
- Foto31 Colonia: Ernesto rodríguez, universidad michoacana y Lázaro Cárdenas
- Foto32 Caminos de acceso en zonas federales de ríos a colonia Ernesto Rodríguez, Universidad michoacana y Lázaro Cárdenas
- Foto33 Colonia: Ernesto rodríguez,
- Foto34 Colonia Universidad
- foto35 Viviendas en zonas Federales que se Inundan

Foto36	Colonia: Ichamio
Foto 37	Invasión de zonas federal del rio en la Colonia: Ichamio
Foto 38	Acceso Peatonal a colonia: Ichamio
Foto 39	Invasión Zona federal del rio en colonia Morelos.
Foto 40	Invasión Zona federal del rio
Foto 41	Colonias en riesgo de inundación debido a que cruza el rio Zapiro
Foto 42	Colonias en ladera federal del rio Zapiro
Foto 43	Colonias en riesgo de inundación debido a que cruza el rio Zapiro
Foto 44	Vivienda afectada por incremento del cauce del rio
Foto 45	Colonias en riesgo de Inundación debido a que cruza el rio Zapiro
Foto 46	Afectación de caminos en Colonia Vicente guerrero
Foto 47	Vivienda Tipo en riesgo de inundación debido a las bajas pendientes Topográficas.
Foto 48	Vivienda Mixta donde se mezcla con la Agricultura
Foto 49	Colonias en riesgo de inundación
Foto 50	Casas en riesgo de inundación debido al arroyo que cruza la colonia.
Foto 51	Casas sobre el arroyo que cruza la colonia.
Foto 52	Sitio en riesgo de inundación debido al arroyo que cruza
Foto 53	Acceso a Huacana por Carretera Estatal, cruzando el Rio
Foto 54	Sitio en riesgo de inundación debido al arroyo que cruza
Foto 55	Puente Peatonal
Foto 56	Presa del Lago de Zicuiran
Foto 57	Presa Zicuiran
Foto 58	Riesgo de inundación a causa del rio verde.
Foto 59	Invasión del cauce en toda la zona Federal del rio
Foto 60	Riesgo de inundación a causa del río verde.
Foto 61	Caminos en zonas Federales que se Inundan
Foto 62	Rio desbordado
Foto 63	Desbordamiento del rio Huamito
Foto 64	Afectación de Construcciones Resientes como puentes
Foto 65	Afectación de puentes del rio Huamito

- Foto 66 Limpieza de Zonas Federales y caminos del Rio Huamito
Foto 67 Limpieza de Caminos por afectación del desbordamiento del rio Huamito
Foto 68 Desbordamiento del rio Huamito en Huacana
Foto 69 Perdida del cauce del rio Huamito, inundando las colonias de la Huacana
Foto 70 Calles de Terracería
Foto 71 Escuela Primaria
Foto 72 Señalización de Ductos de PEMEX

ORTO FOTOS

- Orto foto 1 Riesgos Geológicos de la localidad de La Huacana.
Orto foto 2 Fracturas sobre los cerros aledaños a las localidades de, Zicuiran de Huacana
Orto foto 3 Identificación de sismos y temblores en la Huacana.
Orto foto4 Área de desbordamiento del rio.
Orto foto5 Área inundable en col universidad.
Orto foto 6 Levantamiento en área, desbordamiento del rio Huamito
Orto foto7 Levantamiento del área inundable col Ernesto Rodríguez.
Orto foto 8 Área de desbordamiento
Orto foto 9 Área susceptible de inundación
Orto foto 10 Área susceptible de inundación en la localidad Cupuán del Río

GRAFICAS

- Grafica 01 Censo de población 20010(INEGI) La Huacana.
- Grafica 02 Censo de población 20010(INEGI) El chاوز de Huacana
- Grafica 03 Censo de población 20010(INEGI) San Pedro Barajas de Huacana.
- Grafica 04 Censo de población 20010(INEGI) Zicuiran de Huacana
- Grafica 05 Censo de población 20010(INEGI) Los Olivos de Huacana Michoacán
- Grafica 06 Censo de población 2010(INEGI) Cupuan del Rio de Huacana Michoacán
- Grafica 07 Censo de población 20010(INEGI) Mortalidad de La Huacana Michoacán
- Grafica 08 Censo de población 20010 (INEGI) Marginación de Huacana Michoacán.
- Grafica 09 Censo de población 20010 (INEGI) Carencia Social de Huacana Michoacán
- Grafica 10 Censo de población 20010 (INGI) Pobreza de Huacana Michoacán
- Grafica 11 Censo de población 20010 (INEGI) Privación Social de Huacana Michoacán
- Grafica 12 Censo de población 20010 (INEGI) Salud de Huacana Michoacán.
- Grafica 13 Censo de población 20010 (INEGI) Educación de Huacana Michoacán.
- Grafica 14 Censo de población 20010 (INEGI) Población Vulnerable de Huacana Michoacán.
- Grafica 15 Censo de población 20010 (INEGI) Población Vulnerable por limitaciones Físicas de Huacana
- Grafica 16 Censo de población 20010 (INEGI) Vivienda Y Urbanización de Huacana Michoacán.

ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE LA HUACANA MICHOACÁN

El atlas de riesgo del Municipio de Huacana Michoacán es un proyecto análisis de vulnerabilidad que presenta al 2014 el Municipio de Huacana ante los fenómenos de origen natural y riesgos hidrometeoro lógicos latentes en varias de sus localidades, que ponen en riesgo a su población. Por ello se identifican en Mapas los lugares afectados, por riesgos hidrológicos (Inundaciones). Geológicos (fallas fracturas, sismos) entre otros.

Los fenómenos Hidrometeorológicos se identifican por afectaciones de huracanes, tormentas eléctricas, sequías e inundaciones.

El análisis, inicia con el estudio de elementos del medio natural, o área Geográfica del Municipio de La Huacana, en temas de climas, usos de suelo, vegetación, Áreas naturales protegidas Y Fisiografía, que nos permite conocer los elementos naturales que conforman el Municipio de Huacana.

Los elementos sociales Económicos, Demográficos, son considerados en el presente atlas para determinar la cantidad de personas afectadas a pequeña o grande escala, según el lugar que habiten así como la cantidad de habitantes que comparten el mismo espacio urbano para cubrir sus necesidades económicas y sociales entre otras. Encontrando en este espacio, al que pertenece su vivienda Fallas geológicas, Terremotos, Deslizamientos, Derrumbes, Hundimientos e incluso volcanes activos.

Algunos de estos Riesgos se identifican en localidades como los olivos, San Pedro Barajas en Las zonas federales del Rio Ichamio; Los ductos de Gas de PEMEX, Invasión de cauces de Ríos En la cabecera Municipal y algunas áreas bajas inundables. Siendo afectaciones que requieren soluciones inmediatas, por la cantidad de vidas humanas en peligro latente.

Una vez concluido el Atlas de Riesgos Naturales de la Huacana se podrán aplicar recursos federales estatales y municipales, en la solución de los riesgos en mención, mismo que se podrán desarrollar a través de uno o varios proyectos y obras que estabilizaran el riesgo en las localidades, y áreas urbanas del Municipio de Huacana.

PALABRAS CLAVE

ATLAS HUACANA MICHOACAN

ATLAS OF NATURAL HAZARDS IN THE MUNICIPALITY OF HUACANA MICHOACÁN

Risk Atlas Township Huacana Michoacan is a vulnerability analysis project presented to 2014 the Municipality of Huacana to the phenomena of natural and logical hidrometeoro risks latent in many of its villages, threatening their population. Therefore Maps are identified in the areas affected by hydrological risks (Floods). Geological (fractures, faults, earthquakes) among others.

Hydrometeorological phenomena are identified by affectations of hurricanes, thunderstorms, droughts and floods.

The analysis begins with the study of elements of the natural environment, or geographic area of the municipality of La Huacana on issues of climate, land use, vegetation, protected areas and topography, which allows us to know the elements that make up the municipality of Huacana.

The economic, demographic, social elements are considered in this atlas to determine the number of people affected small or large scale, according to the place they inhabit and the number of people sharing the same urban space to meet their economic and social needs among others. Finding in this space, it belongs to his house geological faults, earthquakes, landslides, collapses, landslides and even active volcanoes.

Some of these risks are identified in locations such as olives, San Pedro Barajas in Federal areas of Rio Ichamio; Gas pipelines of PEMEX, Invasion of riverbeds in the municipal head and some flooding low-lying areas. As effects that require immediate solutions, the amount of human lives in latent danger.

Once the Atlas of Natural Hazards of Huacana completed they may implement state and local federal resources, in solving the risks in question, one that can be developed through one or more projects and works to stabilize irrigation localities and urban areas of the municipality of Huacana.

KEYWORDS

ATLAS HUACANA MICHOACAN

RESEÑA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

En el presente documento se hace un recuento de algunos de los trabajos más importantes en la Experiencia profesional dentro del desarrollo urbano, que se han desarrollado en diversos municipios del estado de Michoacán, Con diferentes características físicas; desde la tierra caliente, entre Nocupetaro, y Lázaro Cárdenas; al bajío, Numaran la piedad y Yurecuaro. Siendo el municipio de Tuxpan el más cálido tal vez por ser mis raíces en el cual iniciamos con el ejercicio de la planeación urbana, y reitero iniciar porque en el 2010 al conformar parte del equipo de obras públicas municipales, no se contaba ni con un plano de traza urbana, lo que nos permitió abrir un área de urbanismo en el municipio de Tuxpan, en el 2012 en donde se inicia la Elaboración del Programa de desarrollo urbano de centro de Población apoyado por SUMA (Secretaria de Urbanismo y Medio Ambiente), el cual me permitió conocer afondo estos temas de carácter Urbano.

A inicios del 2010 se tramita en SEDESOL (**Secretaria De desarrollo Social**) un programa Municipal que aterriza en el 2012 en el que participe en el desarrollo de los temas como supervisor, que mostraba, a los doctores en arquitectura las problemáticas urbanas que presentaba el municipio para que se fueran desarrollando en el proceso de investigación.

El segundo programa de similares características que se desarrolla, en Numaran ubicado a 10 minutos de la Piedad de Cavadas en el bajío de Michoacán; se aprobó por SUMA (**Secretaria de Urbanismo y Medio Ambiente**) señalando que fue diferente totalmente al primero; los terrenos son topográficamente planos en su totalidad.

El tercer y último programa de desarrollo urbano fue en la tierra caliente en el municipio de Nocupetaro.

Finalmente tuve la oportunidad de participar en La Elaboración de 2 Atlas de Riesgos Naturales el de Lázaro Cárdenas y la Huacana, que se elaboraron en el 2012. Uno de los cuales se ha considerado como tema proyecto de tesis, por experiencia profesional.

Prologo

Debido a las frecuentes inundaciones que se presentan anualmente en las afluentes del rio Huamito, que atraviesa gran parte del municipio de la Huacana y donde se sitúan comunidades vulnerables a los peligros de la naturaleza que se consideran en alta marginación, es importante la realización del atlas de riesgo para implementar medidas de seguridad, de prevención, simulacros y buscar la reubicación y la construcción de infraestructura que brinde seguridad a las personas que habitan estas zonas afectadas.

Las estrategias de prevención establecen dos pasos fundamentales. Primero, conocer los peligros y amenazas para saber dónde, cuándo y cómo nos afectan.

Segundo, El proyecto de atlas de riesgo identifica y establece las características y los niveles actuales de riesgo ante fenómenos naturales, catalogando principalmente zonas mediante un listado de acuerdo a su problemática, o nivel de peligrosidad.

Se hacer una evaluación minuciosa de las zonas más sobresalientes que puedan tener impacto ambiental negativo, por ejemplo; el volcán Jorullo que actualmente es una **A.N.P. (Área Natural Protegida)** considerado como una reserva patrimonial, también se encuentra la presa de Zicuiran-Infernillo que también es una ANP llamada "La reserva de la biosfera "que abastece toda la población que económicamente se mantiene de la pesca y ganadería.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

1.1 Introducción.

El presente trabajo pretende dar a conocer los posibles riesgos que puedan poner en peligro tanto la integridad de los habitantes como la fragmentación o deterioro de los ecosistemas que en el prevalecen.

Se deberán estudiar los aspectos físicos, así como: la sociedad y las actividades económicas con miras al aprovechamiento y la participación de los gobiernos locales en la construcción de alternativas para contrarrestar los riesgos que se encuentran en el municipio de la Huacanma Michoacán.

Toda la información está orientada de una manera clara y consistente, basada en la observación de campo, en la bibliografía existente de la zona de estudio y sobre todo confiable del **INEGI, (Instituto Nacional de Estadística y Geografía)** apoyándose en bases de datos y mapas cartesianos para una visión más específica de las zonas de estudio y finalmente la guía básica para la elaboración del atlas municipal de peligros y riesgos, versión 2004, **CENAPRED**.

Los aspectos ecológicos y ambientales se consideran en cada tema de riesgo, puesto que los riesgos que predominan en el municipio son relacionados con la hidrometeorología y la geología, elaborando una caracterización de cada lugar observado los peligros, por derrumbes, desbordamientos así, como el monitoreo del volcán El Jorullo. Y finalmente La presa de Zicuiran-Infiernillo que se encuentra dentro del ANP (Área Natural Protegida) llamada la Reserva de la Biosfera.

Es importante rescatar que el trabajo tiene una visión y compromiso con la población del municipio debiendo ubicar dónde se presentan los riesgos, para tener un mayor control de prevención de los mismos

Se tiene una expectativa positiva al evaluar todos los riesgos del municipio contando con el apoyo del H. Ayuntamiento y el interés de las personas, por ello es necesario contar con un mapa que indique los riesgos y las medidas preventivas ante los desastres naturales y los ocasionados por la misma población.

Son tres los principales riesgos, dentro del área de estudio; el primero que se identifica es en la cabecera municipal por las inundaciones, siendo afectados anualmente por los ríos. El río Huamito que pasa por la mayor parte del municipio. En tiempo de lluvias aumenta los niveles tanto en el río, como en arroyos

aledaños (Ichamio, La presentación) y el río Zapiro que pasa por un costado de la cabecera municipal, en donde se observa el crecimiento de la mancha urbana en zonas de alto riesgo afectando directamente la zona centro de la Huacana.

El segundo Riesgo, es la invasión del área de protección del gaseoducto, ubicado al suroeste del municipio, infraestructura que pone en riesgo primordialmente la zona centro de San Pedro Barajas.

El tercer Riesgo. La micro sismicidad presentada por el volcán Jorullo en sus inmediaciones.

Lo que se espera de este Trabajo es la elaboración de un atlas de riesgos, que sirva para conformar las medidas de prevención y mitigación en zonas riesgos a través del departamento de protección civil y el gobierno local, para salvaguardar la seguridad de la población; Integrado encuestas a las personas que viven en las zonas de riesgos tomando en cuenta como han vivido y que piensan de la situación de riesgo que aumento con el paso del tiempo.

1.2 Antecedentes:

La Ley General de Protección Civil (LGPT) En su artículo 12 Fracción XVI, atribuye a la secretaría de gobernación, el desarrollo y actualización del: atlas Nacional de Riego y más recientemente el “Diagnostico de Peligros e identificación de riesgos de desastres en la Republica Mexicana” fue elaborado por el CENAPRED en el 2001.



En la Huacana Michoacán se registró la erupción del volcán Jorullo en el año de 1759, al iniciar se manifestó con temblores sensibles, seguido por una erupción, el 29 de septiembre de 1759 arrojando lava a las comunidades aledañas como Mata de Plátano, los Copales, el Naranjo del Jorullo, Puerto la Playa y Agua Blanca, obligándolas a emigrar a las zonas más bajas conformando posteriormente en estos terrenos la actual cabecera municipal de la

Huacana.

La pendiente del volcán permitió los deslizamientos de los sedimentos del volcán hacia las actuales comunidades de Mata de Plátano, los Copales, el Naranjo del Jorullo, Puerto la Playa y Agua Blanca.

La fisiografía del volcán se caracteriza a una altitud de 1,120 msnm con una profundidad aproximadamente de 150 mts. Es un volcán apagado. Los suelos que presenta son vertisoles y material volcánico (basalto granítico), su única vía de comunicación son brechas, está delimitado por los ejidos: las Caramicuas, Las Cuevas y el Cayaco.

La problemática de inundación o daños hidrológicos son los más sobresalientes en la cabecera municipal llegando a inundar una cuarta parte del centro de la ciudad y algunas comunidades como son La Col. Universidad Michoacana, Ernesto Rodríguez, Lázaro Cárdenas y la comunidad de Cupuán del río; puesto que los ríos el Huamito, Zapiro, Ichamio yacen de la depresión del balsas atravesando la cabecera municipal, y al estar invadidas sus zonas federales por asentamientos urbanos provocan inundaciones y desastres, afectando el patrimonio de esta población.

El 5 de junio del 2010 fue el último año consecutivo que el río Huamito estuvo a su nivel máximo, inundando la colonia Universidad Michoacana. Provocando desastres en casas habitación arrastrando estructuras que encontró a su paso, y arrojando lodo que alcanzo los 2 metros de altura.

En el año 1985 el aumento del cauce del río Huamito provocó inundación severa en las colonias: Ernesto Rodríguez y Universidad Michoacana, sobrepasando el agua la altura del puente peatonal dejando incomunicadas dichas colonias. En la comunidad de Ichamio en el 2003, se construyó un vado que actualmente es insuficiente, en temporada de lluvias al rebasar el agua más de un metro, afectando directamente, las viviendas aledañas a sus márgenes y la parte baja de la comunidad.

El crecimiento urbano no proyectado, fuera de los lineamientos del programa de desarrollo municipal ha provocado afectaciones por invasión de zonas federales de canales, ríos y arroyos, tal es el caso de la colonia Universidad Michoacana, que se encuentra asentada al margen del río Huamito, inundándose anualmente en julio del 2011 provocando una severa inundación en la colonia Lázaro Cárdenas.

En julio del 2011 se han presentado varios desastres por grandes crecientes de ríos y algunos arroyos citando algunos: El río Huamito provocó severas inundación en la **Colonia Universidad Michoacana**; donde pasa un arroyo que la población conoce como la (presentación); el cual en julio de 2010 a causa de las lluvias provocó desastres en varias casas asentadas a 5,10, metros del cauce, arrasando las estructuras y viviendas que encontró a su paso. El agua con lodo en las zonas más críticas, alcanzó los 2 metros afectando las casas, obligando a las autoridades a desalojar a la gente para poner a salvo su vida. Posteriormente existió apoyo al limpiar los hogares damnificados.

Comunidad Ichamio: En esta comunidad atraviesa un arroyo que en tiempos de lluvia aumenta su caudal y provoca inundaciones en las viviendas que se encuentran cerca de su paso, en el 2003 el H. Ayuntamiento construyó un paso vehicular que es insuficiente para el caudal que lleva el río en tiempo de lluvia, puesto que arrastra rocas, residuos sólidos y naturales provocando inundaciones en las viviendas que se encuentran en la parte más baja y al borde.

Colonia Lázaro Cárdenas: En esta colonia las viviendas están sobre los límites del cauce del río Huamito por ello anualmente cuando el río aumenta su caudal, inundan las viviendas asentadas irregularmente al margen del río.

Colonia Linda Vista: En esta colonia cruza el arroyo intermitente del Zapiro el cual divide la colonia Linda Vista y la colonia Vicente Guerrero, Atravesando un costado del centro de la cabecera municipal en el que se observa un crecimiento de la mancha urbana cerca de los límites del caudal del río Zapiro. Afectando Las viviendas anualmente.

1.3 Objetivo General

El presente proyecto, atlas de riesgos de la Huacana, es para contar con un documento que aporte los lineamientos básicos para diagnosticar, ponderar y detectar los riesgos, peligros y/o vulnerabilidad en el espacio geográfico a través de criterios estandarizados, catálogos y bases de datos, de forma homologada, compatible y complementaria.

Objetivos específicos:

- Establecer un atlas apegado a las normas y reglamentos Estatales Municipales como el programa de prevención de riesgos en asentamientos Humanos (PRAH); Plan Nacional de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo: Ordenamiento Ecológico Territorial, Y Programa de desarrollo Urbano de Centro de Población de La Huacana, esto con la finalidad de conformar un fundamento, Jurídico Legal que aplique en caso de desastres naturales.
- Recopilar información antropogenica, existente en las zonas de Riesgo, en dependencias municipales, estatales, privadas, Involucradas en el desarrollo del Municipio de la Huacana, para brindar soluciones a posibles riesgos.
- Analizar y sintetizar la información de los estudios de perfiles cartográficos, como: edafológicos, climatológicos, hidrológicos, geológicos, usos de suelo vegetación, proyectando soluciones reales a catástrofes futuras.
- Identificar las zonas de riesgo en campo y elaborar polígonos de daños y afectaciones brindando soluciones de acuerdo al nivel de riesgo existente.
- Describir el grado de afectación de las Zonas de Riesgo dentro de la cartografía, respetando la temática de SEDESOL, así como su grado de afectación dentro del Municipio, mejorando las proyecciones urbanas.

1.4.- Alcances: Los resultados esperados en la elaboración del Atlas, es la creación de un documento que defina la prevención de peligros y desastres naturales a los que está expuesto el municipio de La Huacanca.

Definir proyectos estratégicos que mitiguen el calentamiento global, y evitar los riesgos a nivel Municipal, mediante proyectos, en restauración del medio ambiente, principalmente la perdida de suelos.

Formular un enlace de planeación urbana, entre protección Civil, Urbanismo, Ecología, y el jurídico del Municipio, donde se deroguen responsabilidades, de acuerdo al tema y brinden soluciones de criterio amplio del crecimiento ordenado de la ciudad, respetando los lineamientos que defina cada dependencia para su correcta ejecución.

Después de un suceso catastrófico, evaluar las pérdidas humanas y materiales para tener acceso a recurso federal y apoyar a la población, de acuerdo al grado de afectación, utilizando los criterios de reubicación de zonas afectadas si el riesgo es definitivo o carece de solución. Aun sin acceder al plan DN III.

Definir en este documento los medios y los criterios necesarios para la identificación clasificación y evaluación de los peligros y amenazas existentes por los fenómenos naturales.

Tener una población capacitada en temas referentes a educación ambiental, protección de zonas federales, estatales, separación de residuos sólidos etc., involucrando a los tres órdenes de gobierno.

1.5 Metodología General

La elaboración del atlas de riesgos de la Huacanca, se define de acuerdo a la Metodología de SEDESOL en la carpeta paquete del ejecutor, estandarizando las bases de elaboración del atlas de riesgos del Municipio de la Huacanca.

El contenido del proyecto consta de V capítulos y un anexo grafico, con sus respectivos subtemas, el primero se desarrolla formulando los objetivos y alcances visualizados. Aplicando las técnicas en la investigación de campo, elaboración de gráficos, mapas de apoyado de Google Earth, cartografía, del INEGI, levantamientos con GPS programas de iris, Arc viw, Arc Gis 9.0 hasta formular un plano base, que enuncia el capítulo II.

Una vez con el plano base se cargan la cartografía en el programa Arc Gis 9.0 y se van elaborando los mapas por temática, Incluyendo en ellos los levantamientos con GPS de actualizaciones existentes en campo fuera de la cartografía de INEGI.

La población es el elemento detonante en la investigación de riesgos naturales, es el elemento central o el componente principal que enfrenta los riesgos de acuerdo al lugar en el que se desenvuelven, dentro de la sociedad, lugar donde habitan, o enfrentan los riesgos naturales del medio ambiente. etc.

Una vez con la información se desarrolla un análisis grafico de la población, del municipio Graficando: Grado de marginación, Empleo, Densidad de población. Plasmado, para poder determinar las afectaciones que sufre el municipio o el número de individuos que conforman ciertos grupos sociales dentro de la misma zona.

Al haber obtenido toda la información de campo y gabinete, de las dependencias públicas, privadas, estatales, y municipales. se inicia el proceso de manipulación de información, utilizando el mismo programa de shapes, Acad, Arc gis 9.0 y se elabora de acuerdo al orden del temario, identificando los riesgos, peligros y vulnerabilidad de los fenómenos naturales, para lo cual se hacen los levantamientos en campo con GPS, formando polígonos por temas, Geología, Hidrometeorología y otros, que se anexan a los mapas como parte de los riesgos del Municipio.

En el capítulo VI se colocan los Anexos como mapas, fotografías y graficas. Entre otros. Posteriormente se identifican todos y cada uno de los problemas en campo, en los mapas que previamente tenemos preparados por temas, y utilizando un GPS se identifican las fallas, las afectaciones de los sismo, los derrumbares, el comportamiento de taludes, los deslizamientos por corrientes de agua, flujos, ríos, entre otros., así como, erosión eólica, e hidrológica.

Todo lo anterior se complementa con la información obtenida de las dependencias de gobierno y particulares, obteniendo así una serie de riesgos, que efectivamente aquejan al municipio.

En el capítulo V, obtenida y sintetizada la información de los puntos anteriores, e identificados todos los riesgos del municipio, se crean y formulan, una lista de soluciones para cada riesgo ambiental, que tendrá a la mano el municipio, el estado y la federación, que forman parte de la identificación de los riesgos y serán los ejes centrales a posibles soluciones a corto mediano y largo plazo.

Existe un tema de Anexo Grafico al final del trabajo conformado por todos los mapas que se elaboran en la presente investigación, (metadatos) el diagnostico, la afectación y solución de los daños y riesgos que presenta el municipio de la Huacana.

1.6 Contenido de Atlas de riesgo.

El atlas de riesgo es un documento en el cual se describe los riesgos (hidrológicos, meteorológicos y geológicos) que afectan al municipio de la Huacanca.

- **Introducción y antecedentes.**

En este apartado se mencionan los hechos históricos más sobresalientes del municipio de una forma breve y clara, así como los daños que se han presentado basados en investigaciones de campo que se realizaron.

- **Determinación de la zona de estudio.**

Está determinada por los límites políticos basada en una cartografía entendible y precisa ubicando, el municipio en un mapa digital de fácil interpretación en el presente trabajo.

Caracterización de los elementos naturales.

- **Fisiografía:** Es la distribución del espacio y lo que lo conforma.
- **Geología:** Estudio que nos permitió saber la situación rocosa.
- **Geomorfología:** Es el estudio de la orografía, es decir de cómo está conformada la topografía del municipio
- **Edafología:** Es el estudio de los suelos que presenta la zona.
- **Hidrología:** El estudio del comportamiento del agua
- **Climatología:** El estudio de las lluvias, los vientos y las temperaturas que existen.
- **Uso de suelo y vegetación:** El estudio de la cobertura vegetal, la forma de extracción de los recursos naturales.
- **Área natural protegida:** Es una zona de conservación y preservación que no sufra ninguna transformación en su hábitat.
- **Problemática ambiental:** Descripción del mal comportamiento de los agentes contaminantes en la zona de estudio
- **Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos.** Ver como se conforma la sociedad, cuál es su estructura poblacional, en que se sustenta su economía y como se comportan en las zonas de riesgo que habitan.
- **Identificación de riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores de origen natural.**

En este apartado se identifican los peligros naturales perturbadores que afectan directamente las localidades de estudio, así como su frecuencia y antecedentes de desastres naturales en las comunidades que han tenido un efecto nocivo para los habitantes.

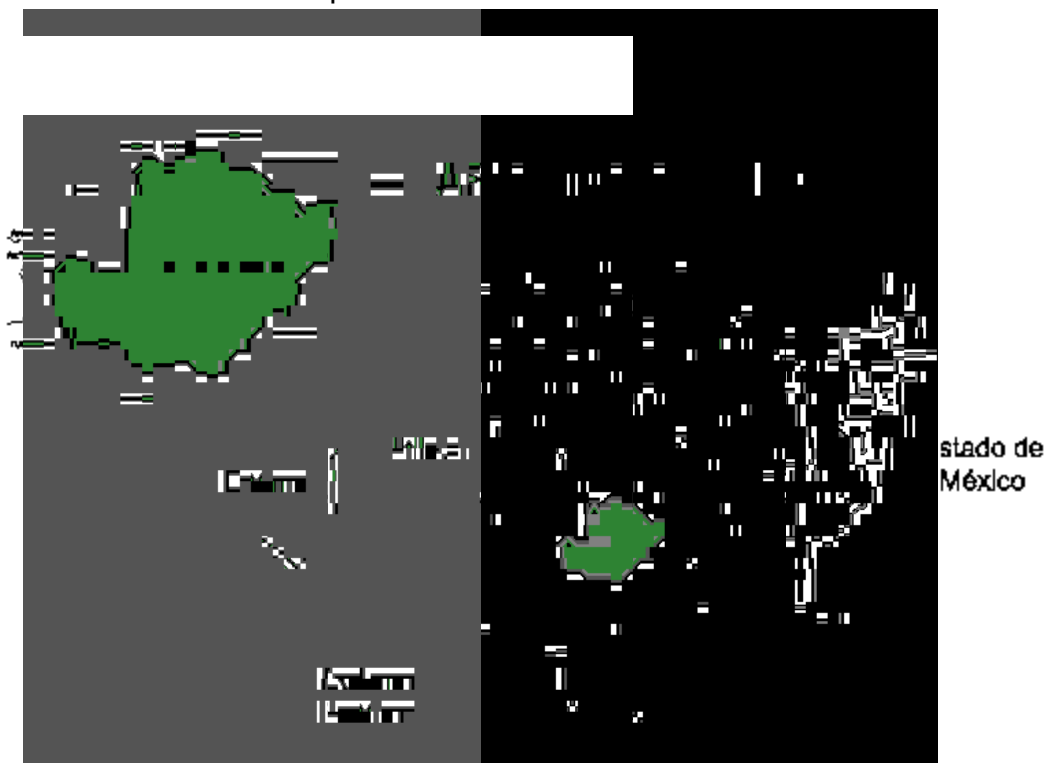
CAPITULO II

DETERMINACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

2.1 Determinación de la zona de estudio

El área de estudio lo conforma el municipio de la Huacana con una superficie de 193 956,938 mts² considerando 120 comunidades más importantes por su rango de población, de las cuales se consideran para el estudio de riesgos, dos tenencias por su importancia en el municipio. 3 localidades que presentan riesgos considerables a estudiar dentro del atlas municipal de La Huacana. El Chauz, Zicuirán, Cúpuan del rio, Los Olivos y San Pedro Barajas.

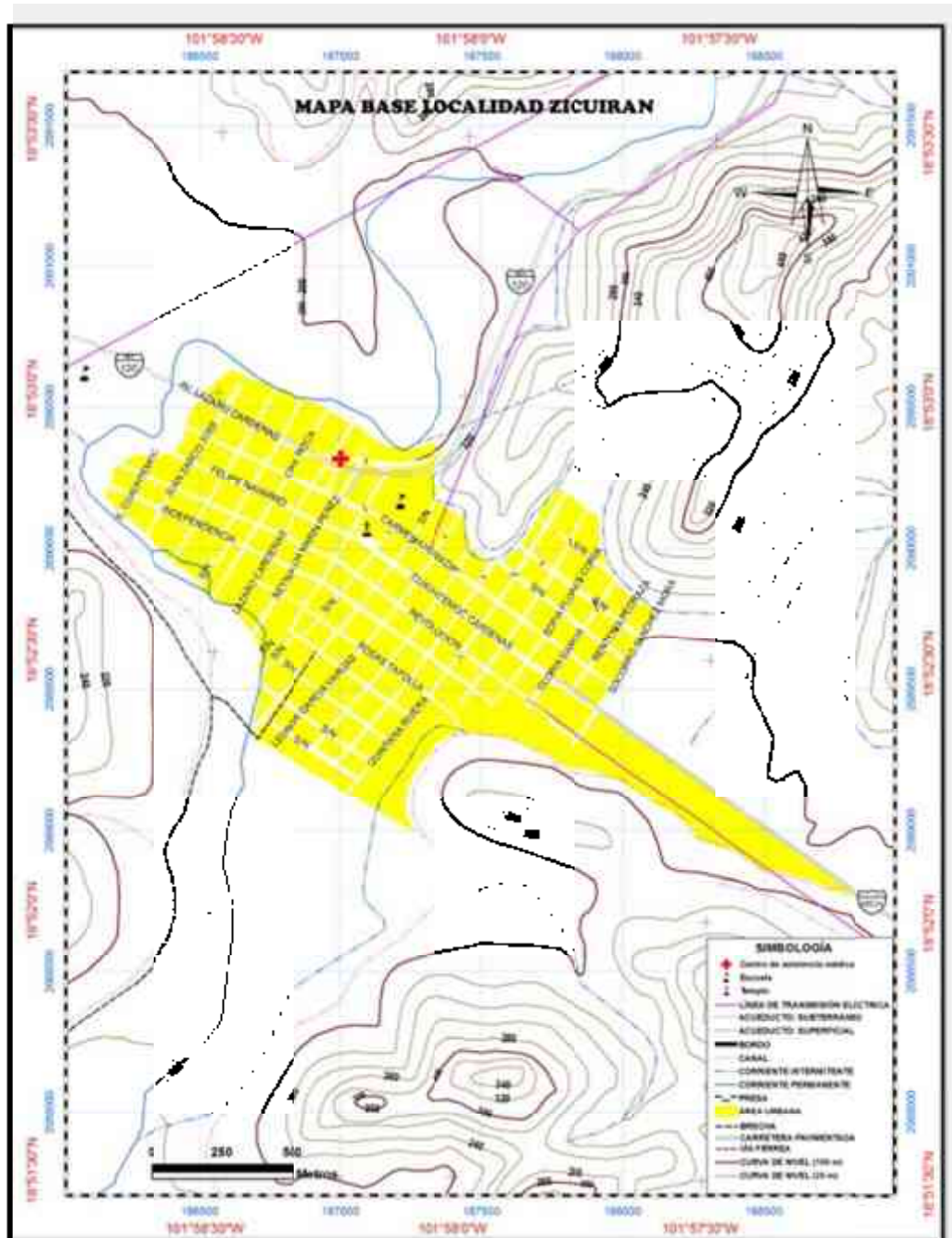
El área de estudio se delimita por el lindero municipal de Huacana tomado Geográficamente de la cartografía del INEGI, Identificando: Al norte, Nuevo Urecho y Ario de Rosales, al Este, Turicato, al Sur, Churumuco y Arteaga, al Oeste Múgica y Apatzingán. Su distancia a la capital del Estado es de 161 Km. Como se muestra en el mapa 1.



La Huacana: Esta localidad es la cabecera municipal, se encuentra a una mediana altura de 480 m.s.n.m. Es la localidad más importante del municipio.

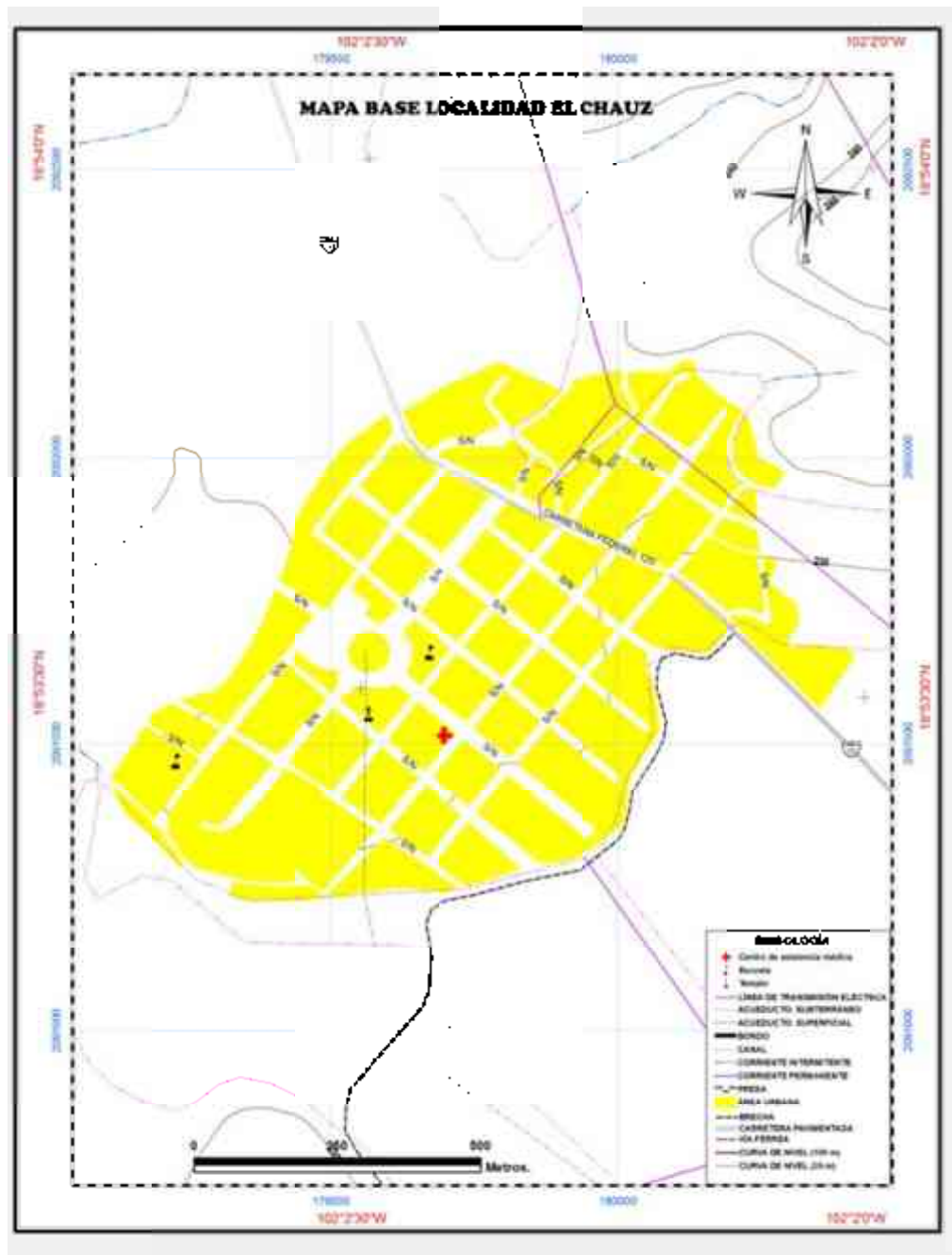


Zicuírán: Se localiza a 23 km de la cabecera municipal, a una altura media de 200 m.s.n.m. Está compuesta por 120 manzanas.



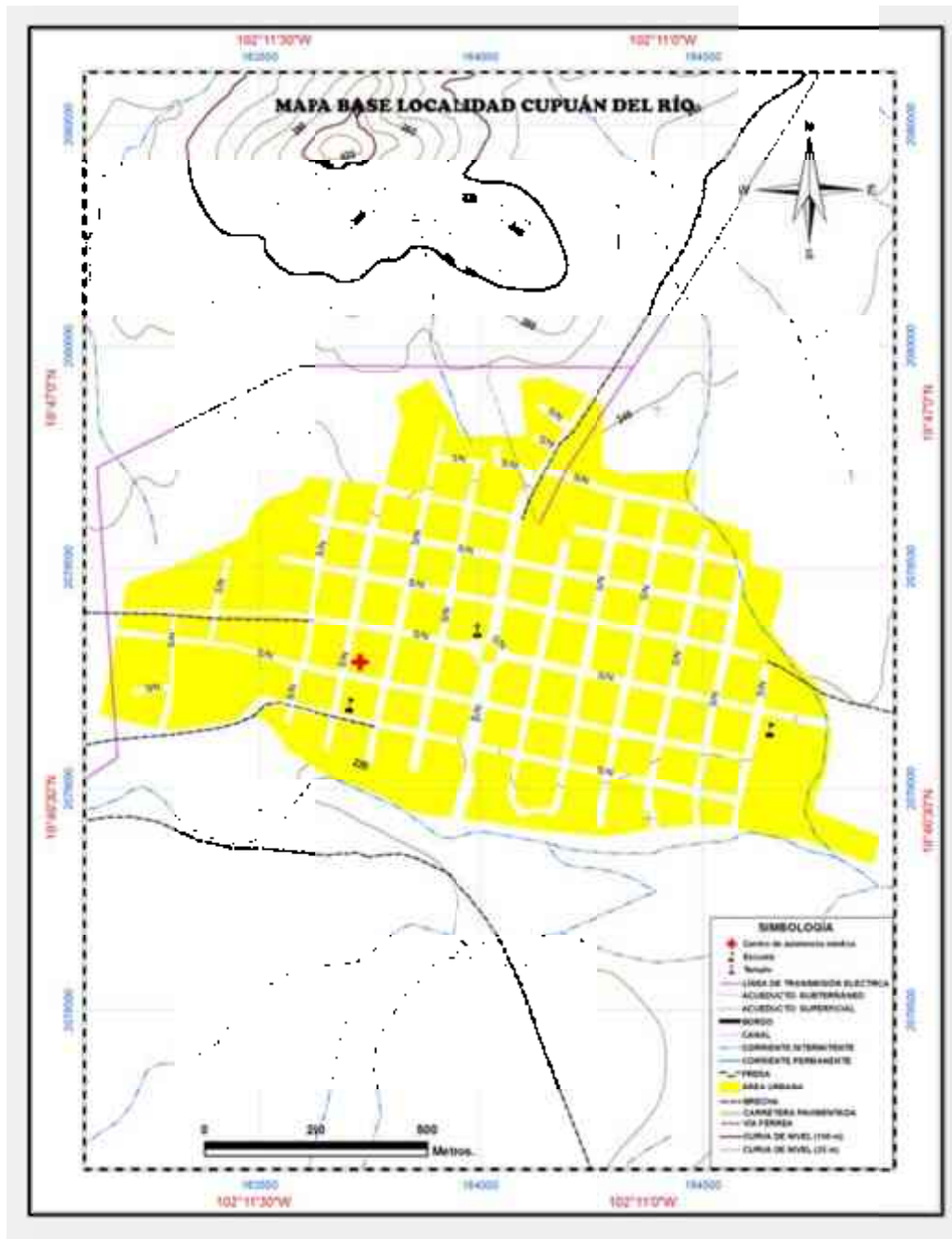
Mapa 03, Área de Estudio de Zicuírán.

El Cháu: Localidad ubicado a 7 km de Zicuirán, con una altura de 220 m.s.n.m.



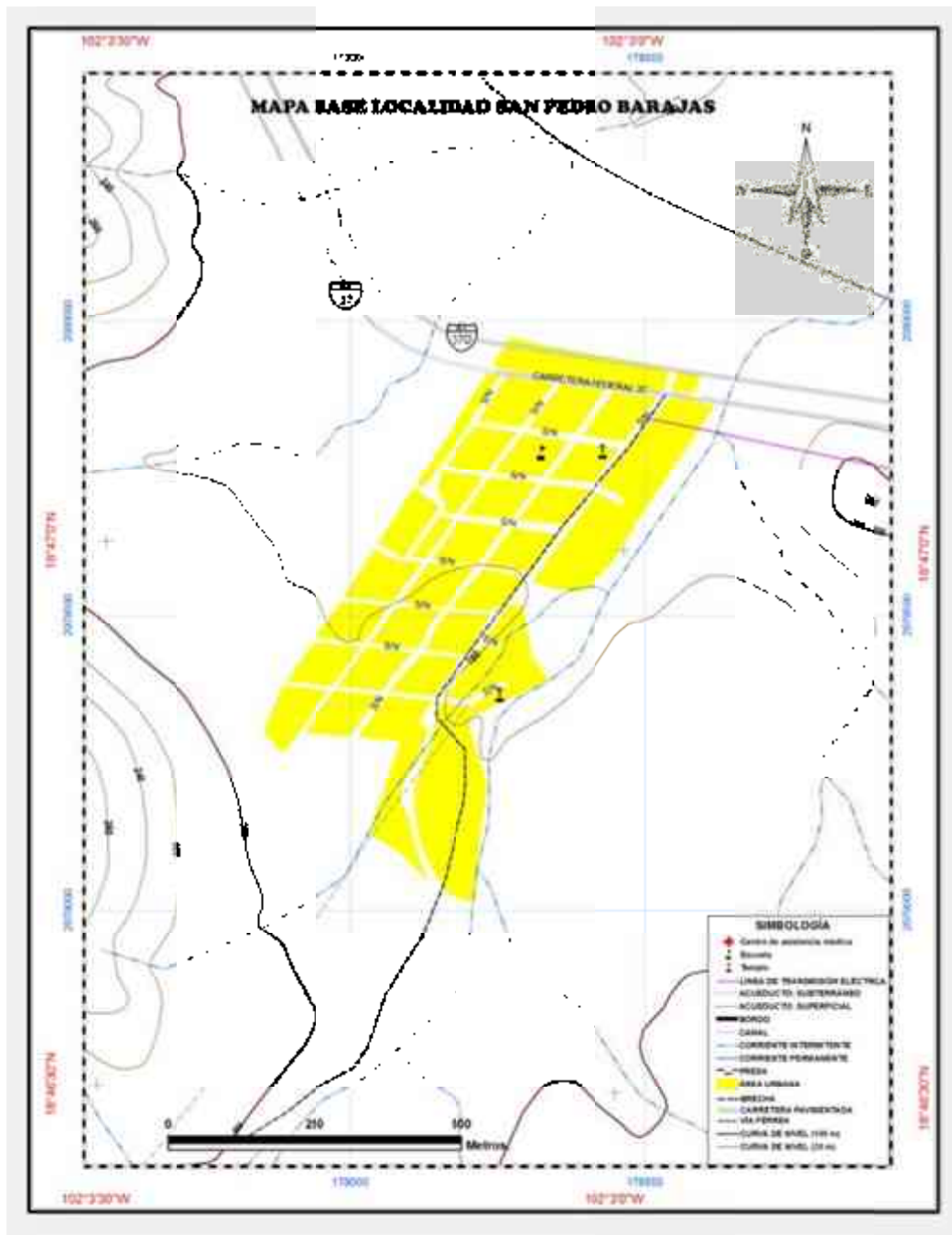
Mapa 04, Área de estudio El Cháu.

Cupuán del Río: Esta localidad se encuentra al sur-este del municipio, tiene una altitud de 220 m.s.n.m. Lo componen 63 manzanas.



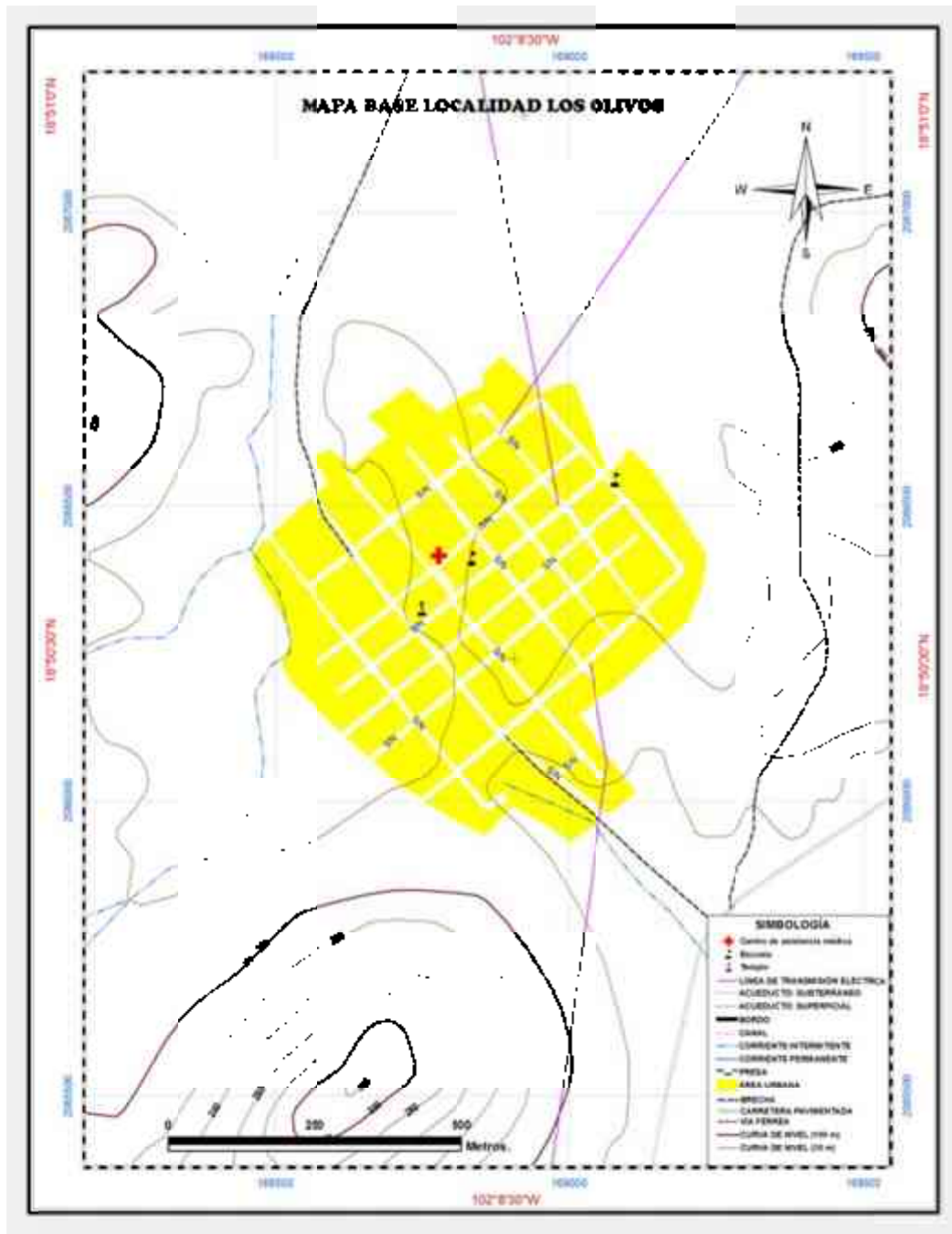
Mapa 05, Área de estudio Cupuán del Río.

San Pedro Barajas: ubicado a 1 km del bordo de la presa de Infiernillo, a una altura de 170 m.s.n.m.



Mapa 06, Área de estudio San Pedro Barajas.

Los Olivos: localizado a 10 km de Cupuán del Río, a una altitud 40 m.s.n.m.



Mapa 07, Área de estudio Los Olivos.

La cartografía base utilizada en la elaboración del área del municipio, se conforma de 5 cartas de INEGI: E13 B59; E13 B69; E14 A51; E14 A61; E14 A62.

Hidrológicamente, el municipio tiene la presa de Zicuiran-Infiernillo, ubicada al sur del municipio, entre las comunidades del Limoncito, La Algodonera, La Maquina, El Gallo. Y Dentro del A.N.P. 'Reserva de la Biosfera'; siendo una fuente importante económicamente activa en las localidades antes mencionadas al abastecer al sector, pesquero e impulsar la ganadería.

Los ríos más sobresalientes en el municipio dentro del área de estudio son: El rio Huamito que comienza en Joya de Álvarez cruzando las Caramicuas, e interceptándose con el rio el Zapiro el cual inicia en la localidad de La Puerta de la Playa, cruzando agua blanca, la Huacana, continuando por Ichamio, El Ciruelo y desembocando en la presa Zicuirán.

Las principales carreteras de acceso al municipio de La Huacana son regionalmente la autopista Morelia, Pátzcuaro, Mújica, La Huacana, Arteaga, a llegar a Lázaro Cárdenas y la carretera federal numero 120, comunica al Oeste con Múgica, y al Norte con Ario de Rosales; Dentro del municipio comunica las localidades de: El Chauz, Zicuiran, La Presa de Zicuirán, El Ciruelo, Ichamio, La Huacana y Las Escobillas.

La carretera 134 comunica regionalmente, Cuatro Caminos-Lázaro Cárdenas, cruzando dentro del área de estudio, las comunidades de Los Pocitos, Los Ciriancitos, San Francisco de los Ranchos, El Limoncito, San Pedro Barajas, Potrerillos de Rentería y los Olivos,

La carretera estatal comunica a Poturo, La Huacana, Cuimbo, Pueblo Viejo, La Caja de Cayaco, La Coruca, El Varillo, Las Caramicuas hasta interceptarse con la Carretera federal numero 120.

Finalmente la carretera estatal que comunica Churumuco intercepta la carretera federal numero 120.

CAPÍTULO III.

CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL.

3.1 Fisiografía.

El municipio abarca tres regiones fisiográficas: La primera es la Cordillera Costera del Sur, la Depresión del Balsas Tepalcatepec y las estribaciones del Eje Neo volcánico Transversal. La primera de ellas, atraviesa Michoacán en la parte Noreste del Municipio, se extiende principalmente en la porción del A.N.P. que corresponde al municipio de Huacana y al de Arteaga, donde se le denomina Sierra de Arteaga. De sus dos declives, el más corto es el que mira hacia la Depresión del Balsas.

La sierra no presenta valles inter montañosos paralelos al rumbo general que siguen las mismas formas. Presenta grietas y fallas que muestran la gran actividad volcánica y tectónica del área.

La segunda es la depresión del Balsas-Tepalcatepec, esta se localiza en la porción media del área natural protegida y corresponde a las porciones más bajas, actualmente ocupadas por el embalse de Infiernillo, se caracteriza por ser una zona relativamente plana.

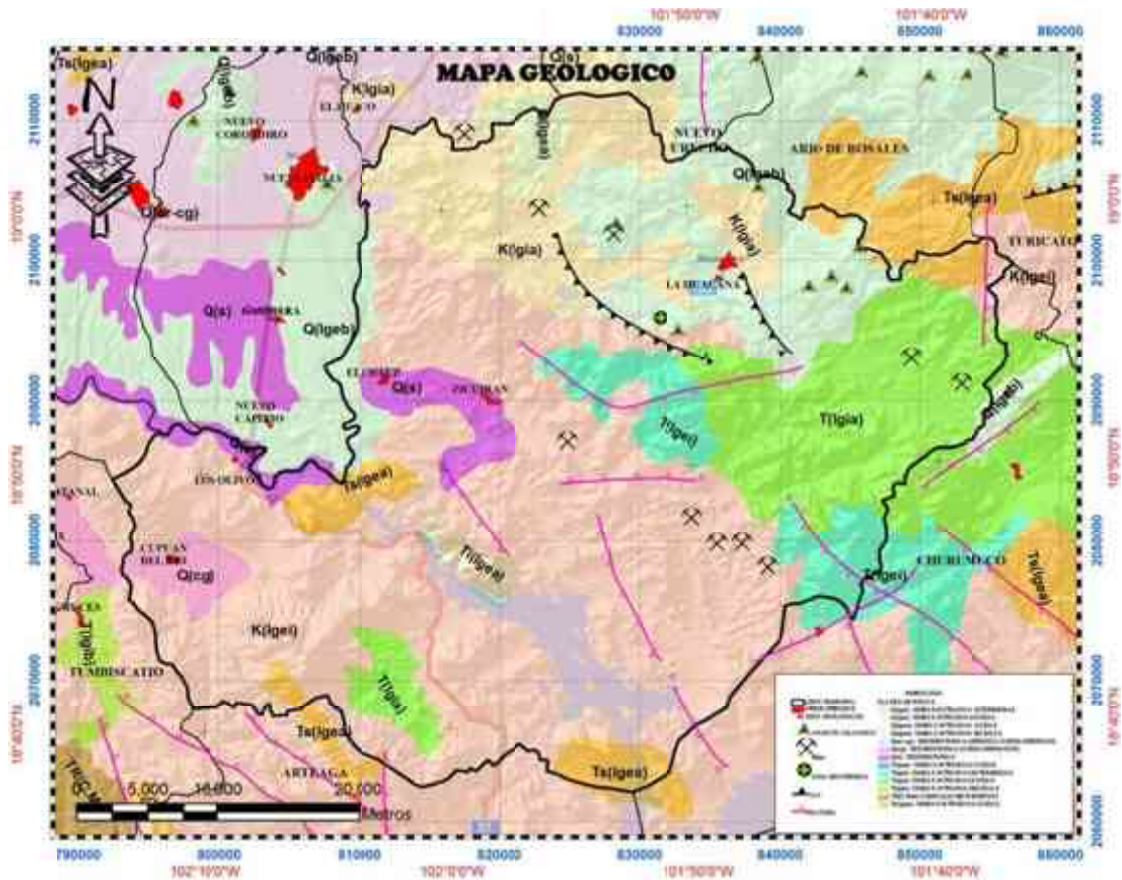
La tercera se ubica en las estribaciones sureñas del eje Neo volcánico transversal, Se conforma de rocas ígneas extrusivas originadas a partir de innumerables volcanes. Su formación está ligada al altiplano mexicano. Este sistema es considerado como el límite altimétrico, climático, bio geográfico y físico entre Norteamérica y Centroamérica.

En la zona de La Huacana la depresión del Balsas, presentan una serie de valles, que tienen vocación agrícola se caracteriza por ascender gradualmente hacia el noreste, adquiriendo un carácter más complejo.

La naturaleza volcánica de esta región se muestra al noreste del municipio donde se aprecia una súbita elevación correspondiente al Volcán el Jorullo.

3.2. Geología. Está conformada por una superficie de 193,956.938 has de las cuales el 64.76% son rocas **Ígnea extrusiva**, predominante en el área municipal cambiando solo su granulometría y en algunos casos el tipo de roca denominándola T(Igei)Traquita, Latita y Andesita; T(Igia) Granito, Granodiorita, Tonalita; Q(Igeb); Basalto Ts(Igea) Rioluta, Rioluta, Dasita; Ts(Igea) Rioluta, Rioluta, Dasita; Q(Igea) Rioluta, Rioluta, Dasita; Ti(Igea) Basalto.

La roca Ígnea intrusiva abarcan el 23.92% del área de estudio municipal denominada T(lgia) Granito, Granodiorita, Tonalita. La roca sedimentaria abarca el 2.60% del municipio, se localiza básicamente en dos zonas dentro del municipio, una al noroeste colindando con el municipio de Mújica y la otra al suroeste, cercana al municipio de Tumbiscatío su simbología y tipo de roca es Q (cg) Conglomerado; Q (ar-cg) Arenisca, Conglomerado.



Michoacán queda dentro de los estados con alta sismicidad, por ello La Huacana, presenta movimiento de masas en la carretera Ario de Rosales, en donde las pendientes se incrementan y en época de lluvias llegan a presentar pequeños deslaves y derrumbes.

Al noreste de La Huacana, se localiza una mina cerca de las fincas de Inguiran, 6 flujos de derrames volcánicos, 5 aparatos volcánicos y dos puntos de verificación. Al sureste del municipio se reportan 3 puntos de verificación. Al suroeste del municipio se localizan 4 flujos de derrames volcánicos y al noroeste se localizan dos minas, un banco de materiales, 9 flujos de derrames volcánicos, 3 aparatos volcánicos y 4 puntos de verificación.

Tabla 01 Superficies y áreas Geológicas en la Huacana

clave	Superficie	%	Periodo	Grupos de roca	Tipos de roca
K(Igei)	93380,30	48,14%	Cretácico	Ígnea extrusiva	Traquita, Latita y Andesita
T(Igia)	23843,28	12,29%	Terciario	Ígnea extrusiva	Granito, Granodiorita, Tonalita
Q(Igeb)	18345,59	9,46%	Cuaternario	Ígnea extrusiva	Basalto
K(Igia)	17959,36	9,26%	Cretácico	Ígnea extrusiva	Granito, Granodiorita, Tonalita
T(Igei)	5598,153	2,89%	Terciario	Ígnea extrusiva	Traquita, Latita y Andesita
Q(s)	4142,687	2,14%	Cuaternario	Suelo	--
T(Igei)	4085,491	2,11%	Terciario	Ígnea extrusiva	Traquita, Latita y Andesita
T(Igia)	3349,333	1,73%	Terciario	Ígnea intrusiva	Granito, Granodiorita, Tonalita
Q(cg)	3108,066	1,60%	Cuaternario	Sedimentaria	Conglomerado
Q(Igeb)	2870,570	1,48%	Cuaternario	Ígnea extrusiva	Basalto
K(Igia)	2841,24	1,46%	Cretácico	Ígnea intrusiva	Granito, Granodiorita, Tonalita
Ts(Igea)	2773,619	1,43%	Terciario su	Ígnea extrusiva	Riolita, Riodacita, Dacita
Ts(Igea)	2318,86	1,20%	Terciario su	Ígnea extrusiva	Riolita, Riodacita, Dacita
Q(Igea)	2036,49	1,05%	Cuaternario	Ígnea extrusiva	Riolita, Riodacita, Dacita
Ti(Igea)	1995,24	1,03%	Terciario inf.	Ígnea extrusiva	Riolita, Riodacita, Dacita
Ts(Igea)	1901,35	0,98%	Terciario su	Ígnea extrusiva	Riolita, Riodacita, Dacita
Q(s)	1455,91	0,75%	Cuaternario	Suelo	--
K(Igei)	729,351	0,38%	Cretácico	Ígnea extrusiva	Traquita, Latita y Andesita
Ts(Igea)	669,900	0,35%	Terciario su	Ígnea extrusiva	Riolita, Riodacita, Dacita
Q(ar-cg)	404,401	0,21%	Cuaternario	Sedimentaria	Arenisca, Conglomerado
Q(Igeb)	147,67	0,08%	Cuaternario	Ígnea extrusiva	Basalto
Total	193956,93	100,%			

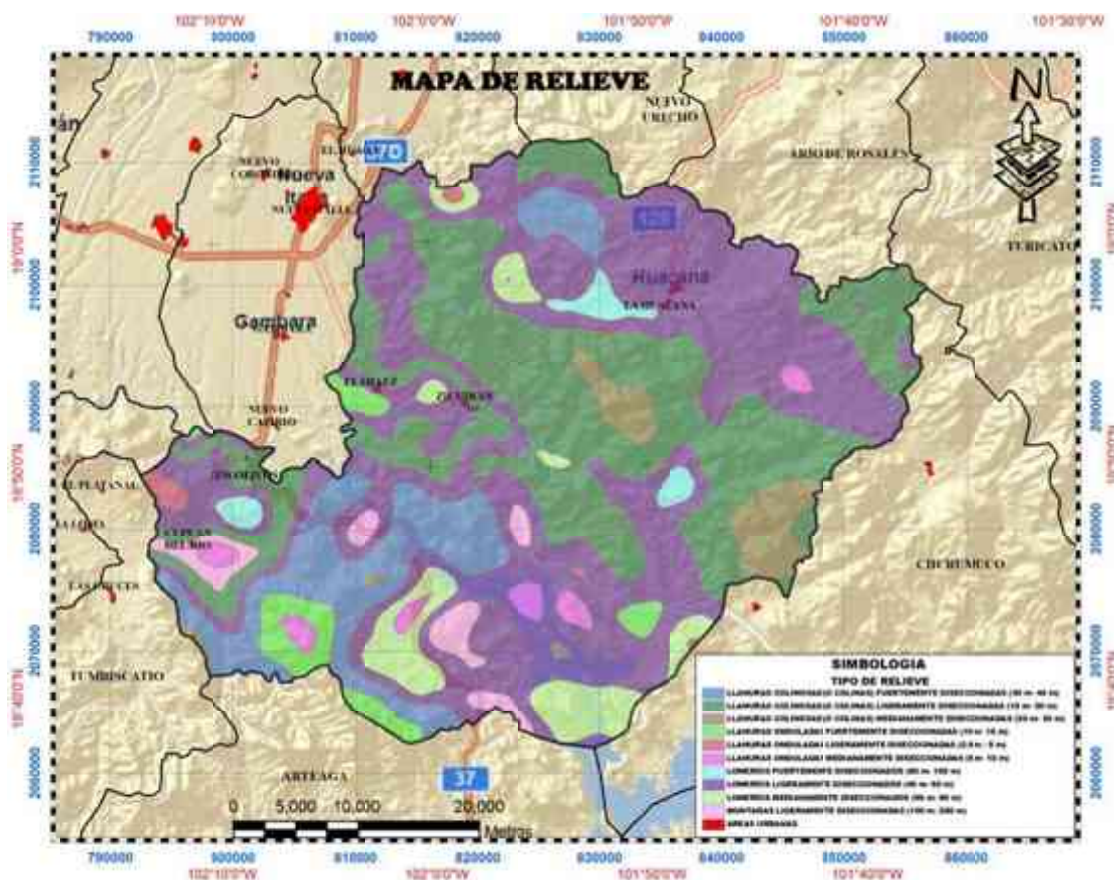
Elaboración propia; Cartografía de INEGI 2010; La Huacana

3.3.- Geomorfología.

El municipio se caracteriza por la actividad volcánica dominante en la región principalmente en la cabecera municipal asentada sobre la parte baja del volcán Jorullo y sobre el cerro Condembaro ubicado al sur oeste del municipio, siendo el más alto de La Huacana, con una altura promedio de 1900 m.s.n.m, aledaño a las localidades de Cupuan del Rio, San Pedro Barajas, Buena Vista, y Capiro.

Las llanuras o colinas se ubican al sur este con un 10% del área de estudio con relieve no mayor de 40 metros. Las llanuras o colinas ligeramente disecionadas se encuentran al centro del municipio, y se caracterizan por sus bosques de encino y selva baja caducifolia ocupando el 30% del área de estudio; Las llanuras colinosas se ubican en pequeña proporción coronando las llanuras en la zona centro conformando el 3.29% del municipio.

a

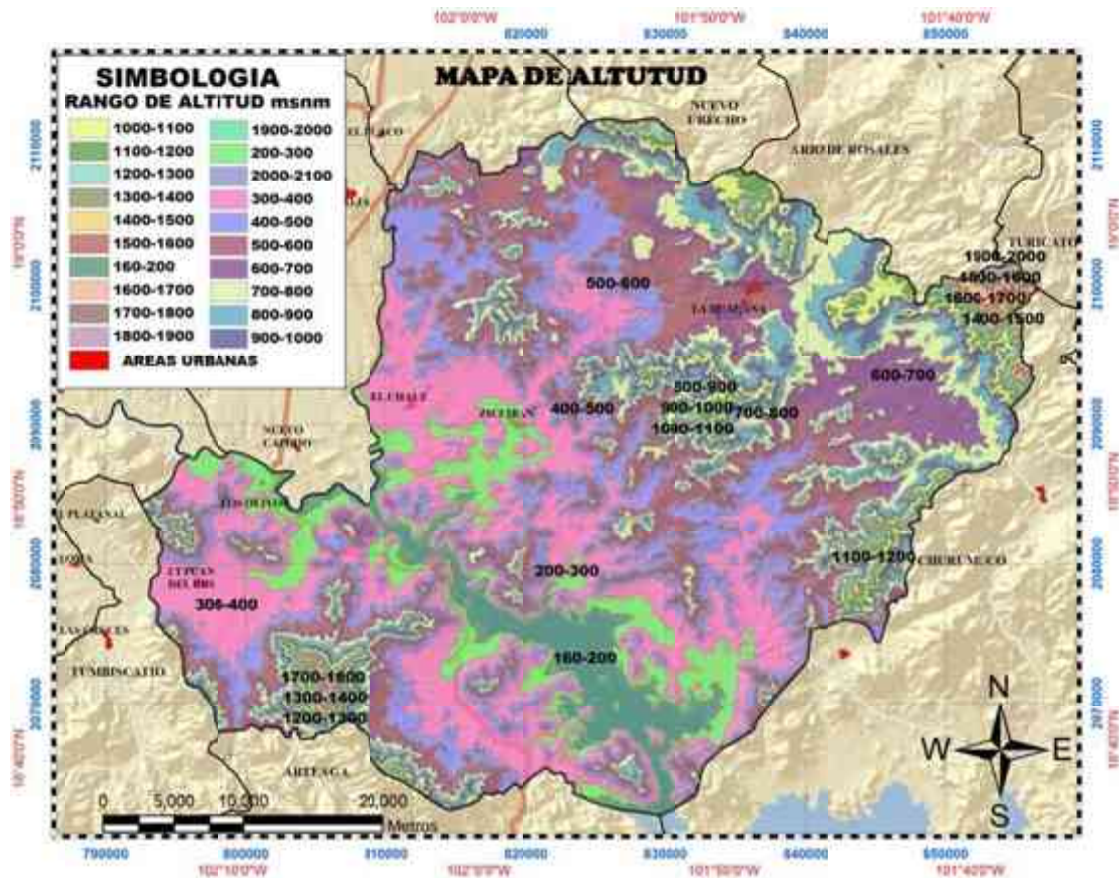


Las llanuras onduladas fuertemente diseccionadas se ubican al sureste, ocupando el 2.88 % del área municipal; Las llanuras onduladas ligeramente diseccionadas ocupan el 0,51% del espacio colindado con Tumbiscatio al sur este del municipio.

Los lomeríos ligeramente diseccionados ocupan el 42.45% del área municipal a una altura de 40 a 60 metros caracterizándose por albergar el área urbana de la Huacana, Zicuiran, los copales manga de Cuimbo.

Las áreas más altas son lomeríos medianamente diseccionados y montañas ligeramente diseccionadas con el 5.27% y 3,32% del área urbana.

En la cabecera municipal de La Huacana se producen inundaciones en los terrenos ondulados bajos. Caso contrario en las zonas elevadas o mesetas, las cuales se caracterizan por tener un alto potencial para plantaciones forestales de selva baja caducifolia.

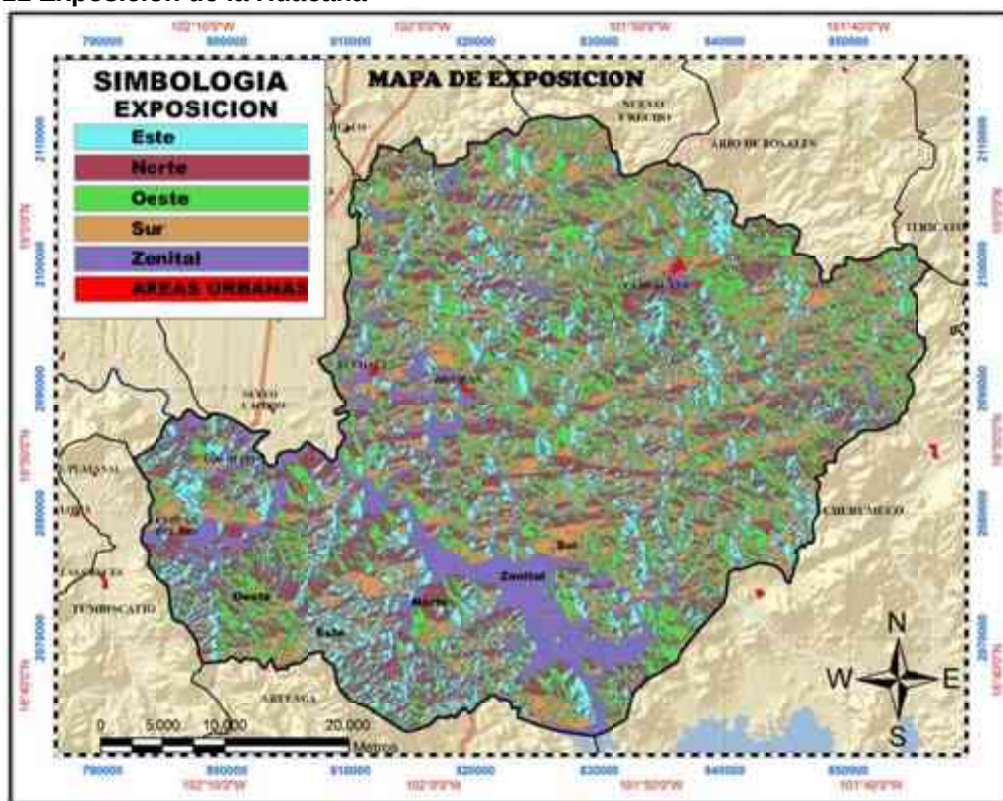


El lomerío ligeramente diseccionado, es óptimo para la productividad de un bosque bajo, y no se manifiestan problemas erosivos por la presencia de cobertura vegetal.

Contiene áreas con mayor exposición solar, los niveles de evaporación son más altos, en las laderas se desarrolla una diversidad de especies vegetales resistentes al calor, existe menor retención de humedad, y se torna más difícil el desarrollo de las especies forestales.

En las laderas, se observa una exposición solar media, en las superficies con evaporación de media a alta, con este tipo de exposición, la retención de humedad es menor que en las exposiciones al norte del área de estudio, pero mayor en las exposiciones del sur.

Mapa 11 Exposición de la Huacana



La siguiente tabla muestra un 42% del área de estudio en los relieves de lomeríos ligeramente diseccionados en alturas de 15 a 20 metros, seguido en 30.09% territorial de una llanura colinosa de 30 a 40 m que cubre el 10.01% del área de estudio, con un uso netamente forestal.

Tabla 02 Superficies y porcentajes de relieve en la Huacana

TIPO DE RELIEVE	SUPERFICIE	%
Llanuras colinosas de fuerte disección. (30 - 40) metros	19411,234	10,01%
Llanuras colinosas de ligera disección. (15 - 20) metros	58368,602	30,09%
Llanuras colinosas (mediana disección. (20 - 30) metros	6379,619	3,29%
Llanuras onduladas, (fuerte disección. (10 - 15) metros	5587,3342	2,88%
Llanuras onduladas (ligera disección. (2.5 - 5) metros	981,83485	0,51%
Llanuras onduladas (mediana disección. (5 m - 10) metros	3155,6517	1,63%
Lomeríos de fuerte disección. (80 m- 100 m) metros	2923,5085	1,51%
Lomeríos de ligera disección. (40 m- 60 m) metros	82341,427	42,45%
Lomeríos de mediana disección. (60 m- 80 m) metros	10213,664	5,27%
Montañas de ligera disección. (100 m- 250 m) metros	4594,0745	2,37%
Total	193956,938	100,00%

Elaboración propia; Cartografía de INEGI 2010; La Huacana

LUVISOL.- Abarca el 5.94% de la superficie, localizándose básicamente en la zona noreste de la superficie municipal, colindancia con los municipios de Nuevo Urecho, Ario, Turicato y Churumuco. En este tipo de suelo se encuentran las poblaciones de: El Vallecito, Agua Blanca, La Huacana y Santa Mónica.

RENDZINA.- Abarca el 3.07% en la zona oeste de la superficie municipal. En este tipo de suelo se encuentran las poblaciones de: Mártires de Gamba, Mártires de Tzirizícuaro, Las Joyas, Los Olivos, El Chilar y San Pedro Barajas.

La degradación del suelo que se presenta en el municipio de La Huacana aún se considera como estable excepto la zona sureste que una degradación del tipo eólico de nivel ligero.

En los costados de la presa Zicuiran, en la zona noreste del municipio, existe una pérdida de suelo de tipo hídrico y de nivel ligero en la colindancia con los municipios de Ario, Turicato y Churumuco.

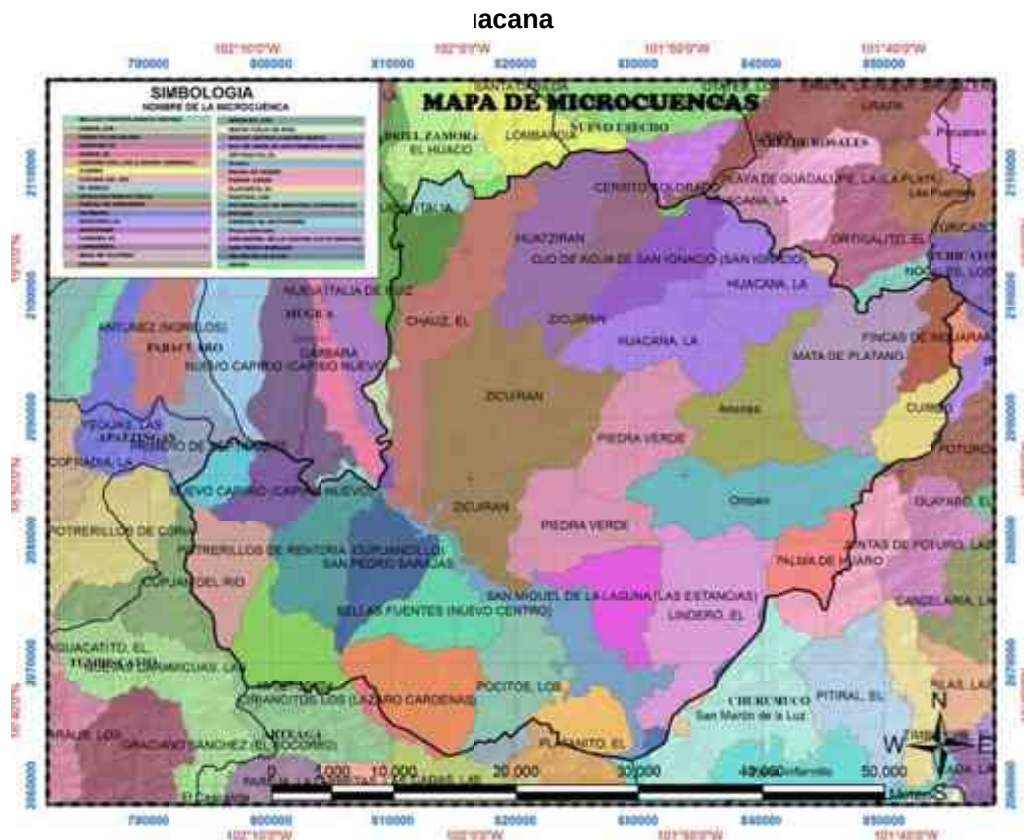
Tabla 03 Tipo de suelo de La Huacana

CLAVE	CODIGO TEXTURA	OBSERVACION	TIPO DE SUELO	FASE FISICA	SUPERFICIE	%
Vp	3		Vertisol pelico	Lítica	13576,66	7,00%
I	2		Litosol	Nd	56142,85	28,9%
Hh	2		Feozem haplico	Lítica	67759,31	34,9%
Re	2		Regosol eutrico	Lítica	23688,44	12,20%
Lc	3		Luvisol cromico	Lítica profunda	11955,35	6,17%
Rc	2		Regosol calcarico	lítica	448,83269	0,23%
Vc	3		Vertisol cromico	lítica	5146,445	2,65%
IC	0	C. agua		Petrocalsica	276,34438	0,14%
IC	0	Presa Infiernillo		Petrocalsica	7381,4240	3,81%
				Total	193 956.9	100 %

Elaboración propia; Cartografía de INEGI 2010; La Huacana

3.5 Hidrología

Los aspectos hidrológicos, están determinados por tres macro cuencas: 1) cuenca “Río Tepalcatepec-Infiernillo”, 2) Río Tacámbaro y 3) Río balsas infiernillo. La primera conforma los caudales de los ríos que afectan: La Huacana, Zicuiran, Ichamio, El chauz, entre otros.

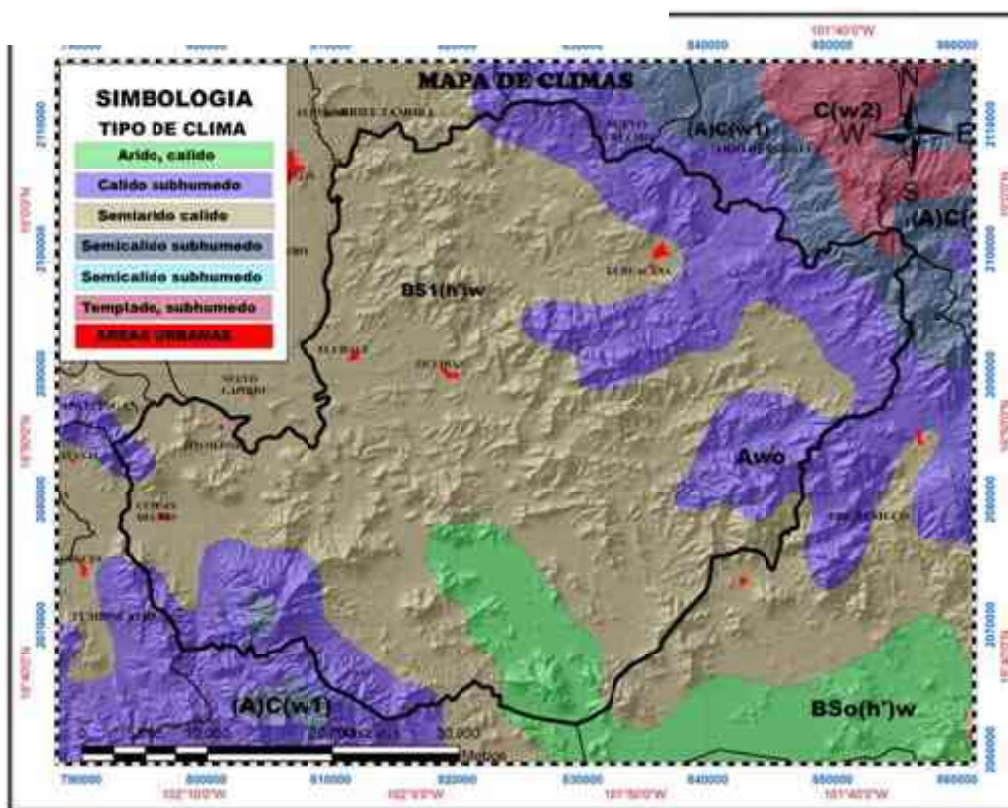


El río Ichamio está conformado por 4 micro cuencas, (Los Ciriancitos, La Huacana, Zicuiran, Las Anonas) que recolectan las aguas pluviales en la presa Zicuiran, pasando por las localidades Agua Blanca, La Huacana, Ichamio, La Laja, El Ciruelo, presa de Zicuiran, y Zicuiran.

El incremento del caudal del río Ichamio en la localidad de Zicuiran, incomunica la carretera federal 120 cuatro caminos-La Huacana. En las coordenadas latitud $18^{\circ}53'0.58''N$; longitud: $101^{\circ}58'34.30''O$. (ver anexo. grafica 10 y 11).

3.6 Climatología.

Su clima es tropical con lluvias en verano y en algunas partes seco esteparios, la temperatura media anual oscila de entre 22° C a los 28° Cubica dentro de la zona conocida como la Depresión del Balsas, esto caracterizado por la presencia de climas del grupo de los Semi-secos a Secos, estos últimos localizados a lo largo del río Balsas hasta la zona de Infiernillo; los diferentes climas identificados dentro del municipio son: **Cálido Subsúmedo con lluvias en verano: A(w)1** esta unidad climática es la que se localiza en la zona noreste del municipio en colindancia con los municipios de Nuevo Urecho, Ario de Rosales, Turicato y Churumuco, en esta unidad climática se localizan las poblaciones de: La Huacana, Puerta de Playa, Mata de plátano, Los Copales y Manga de Cuimbo entre otras.



(A)c(w1) Semicálido Subhúmedo con lluvias en verano: es la que menos se presenta, se localiza al noreste del municipio colindando con los municipios de Ario de Rosales, Turicato y Churumuco.

BS1(h')w Semi-arido cálido y cálido es la unidad que predomina, localizada en dos zonas, la primera zona la comprende la que va de la parte norte a la oriente del municipio encontrándose en ella las localidades de Zicuira, El Chaúz, parte de La Huacana y Oropeo entre otras, en esta zona también se localiza la presa de Zicuira.

La segunda zona de este tipo de unidad climática se localiza en la parte suroeste del municipio, en colindancia con los municipios de Apatzingán, Tumbiscatío y Arteaga, en esta zona se encuentran las localidades de Cupuán del Río, La Peña de Cupuán, Zapote de las Cuatas, entre otras.

BSo(h')w árido cálido es la segunda en importancia, localizada en la zona centro-sur del municipio, abarca la trayectoria de la presa de Infiernillo, en las localidades de: Bellas Fuentes, Los Ciriancitos, San Francisco de los Ranchos, Los Olivos, Caja de Zicuirán, El Lindero, entre otras.

Tabla 4. Grafica de climas y su precipitación.

CLIMA	DESCRIPCIÓN TEMPERATURAS	DESCRIPCIÓN PRECIPITACIÓN	Ha.	%
Awo	Cálido sub húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	47655.2973	24.57%
C(w2)	Templado, sub húmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C.	Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.	350.287125	0.18%
(A)C(w1)	Semi cálido sub húmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes mas caliente mayor de 22°C.	Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual.	2352.62571	1.21%
BS1(h')w	Semi árido cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	126943.976	65.45%
Aw1	Cálido sub húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	3206.93802	1.65%
BSo(h')w	Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	12874.6644	6.64%
(A)C(w1)	Semi cálido sub húmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.	Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual.	573.149543	0.30%
Total			193956.938	100.00%

Elaboración propia; Cartografía de INEGI 2010; La Huacana

El clima predominante en el municipio de La Huacana en proporción es 65.64% del total de la superficie municipales **BS1 (h') w**, semiárido cálido con temperatura media anual mayor de 36°C.¹

La temperatura del mes más frío es mayor de 18°C. Lluvias de verano y un porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual, seguido por un clima de tipo Cálido sub húmedo, de temperatura media anual mayor de 42°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.

La precipitación del mes más seco oscila entre los 0 y 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual, este clima se presenta en el 24.64% de la superficie del municipio.

El 6.66% del municipio presenta un clima BSo (h')w, **Árido, cálido**, con una temperatura media anual mayor de 22°C, donde la temperatura del mes más frío es mayor de 18°C. Con lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

El 1.66% del total de la superficie del municipio presenta clima de tipo **Aw1 Cálido sub húmedo**, con temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.

3.7 Precipitación Pluvial.

La precipitación del mes más seco es menor de 60 mm; y las lluvias de verano mantienen un índice P/T entre 43.2 y 55.3 y un porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. La representación espacial mínima la ocupa un clima de tipo C(w2) Templado, sub húmedo, con temperatura media anual entre 12°C y 18°C, y donde la temperatura del mes más frío oscila entre -3°C y 18°C y la temperatura del mes más caliente se mantiene arriba de los 36°C. en este tipo de clima la precipitación en el mes más seco es menor de 40 mm; y lluvias de verano con índice P/T mayor de 55° y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.² (Ver anexo, grafica 15 y 16 Precipitación pluvial).

¹ Anuario estadístico Michoacán de Ocampo, Precipitación Pluvial; INEGI; La Huacana (16032)

² clasificación mundial de tipos de clima del alemán Vladimir Köppen (1936) modificada por Enriqueta García para reflejar mejor las características climáticas de la república mexicana.

1a

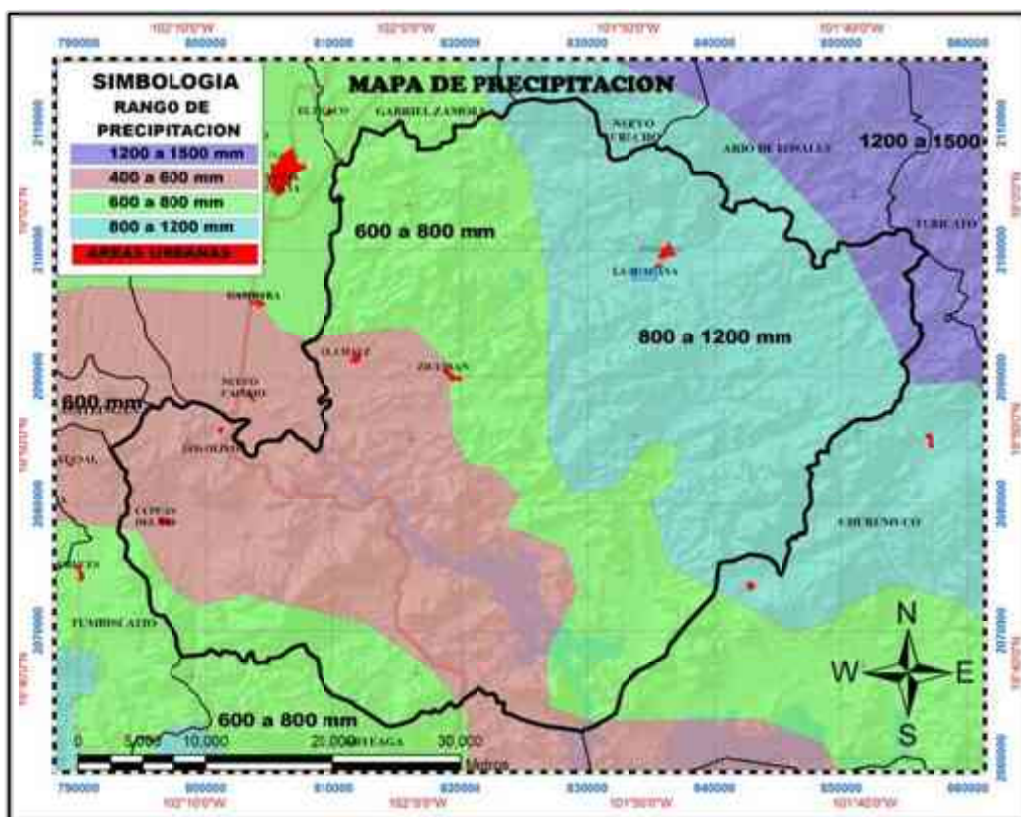


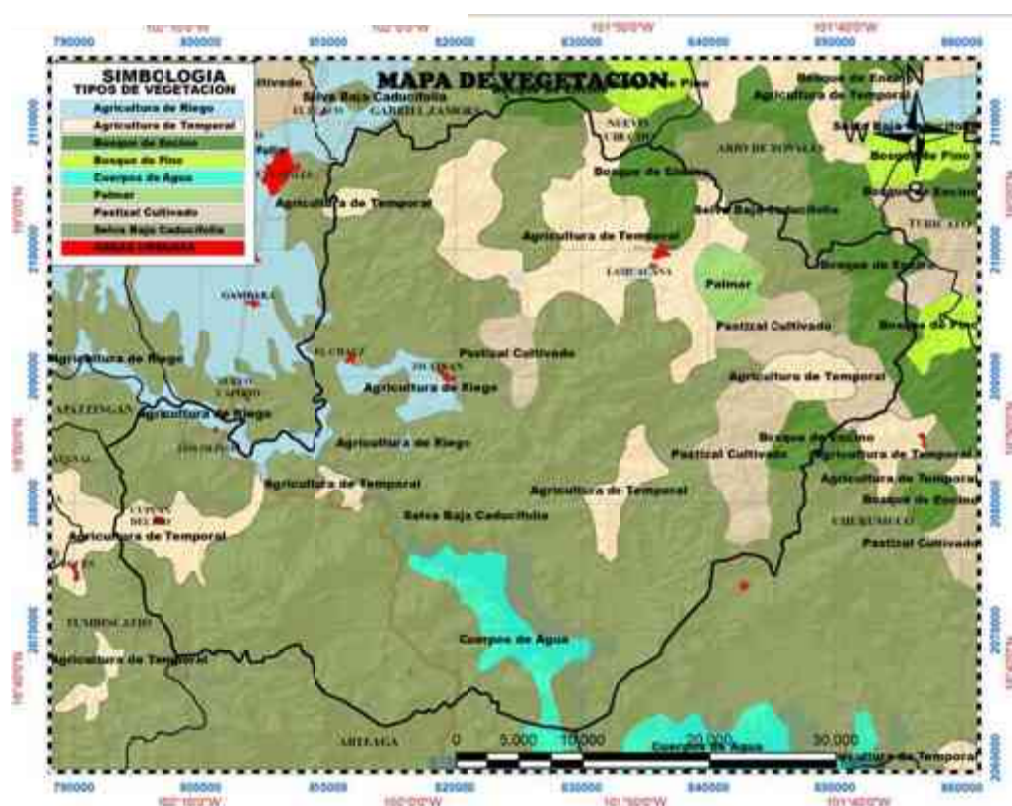
Tabla 05. Precipitación Pluvial, superficie y porcentaje

RANGO DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL TOTAL ANUAL	SUPERFICIE M2	%
DE 800 A 1000	125675.674	64.80%
DE 1000 A 1200	2420.68844	1.25%
DE 600 A 800	59326.8633	30.59%
DE 1000 A 1200	6533.70777	3.37%
Total	193956.934	100.00%

Elaboración propia; Cartografía de INEGI 2010; La Huacana

3.8 Uso de suelo y vegetación.

se conforma de 8 usos y a continuación se enuncian: Al poniente del centro de población en la localidad de Zicuiran El área agrícola de riego abarca el 3.19% del área municipal; El área agrícola de temporal ubicada en los 4 puntos cardinales considera el 14,26% del área municipal; los bosques de encino, encino pino y pino encino ubicados al Noreste, conforman el 3.42, 0.78, y 0,11% del área municipal; el pastizal inducido dentro de todo el municipio abarca el 9,37% del área municipal, porcentaje mayor al de la agricultura, por lo que se define como un municipio netamente ganadero. el palmar ocupa el 1,0% del área de estudio y finalmente pero no menos importante es la selva baja caducifolia y la espinosa, predominante en el área municipal con el 63,63% y 0,25% respectivamente.



Las localidades y los cuerpos de agua conforman el 0,20 y 3,74% del área de estudio, determinado que la población es bastante pequeña en relación con su medio físico.

El área de producción agrícola de riego abarca el 3.19 % del total del suelo del municipio, estratificándose los cultivos de: maíz, sorgo, limón y ajonjolí, cultivos secundarios: mango, jitomate rojo y frijol y cultivos terciarios: limón, cacahuete.

Tabla 06 Usos del suelo y Vegetación

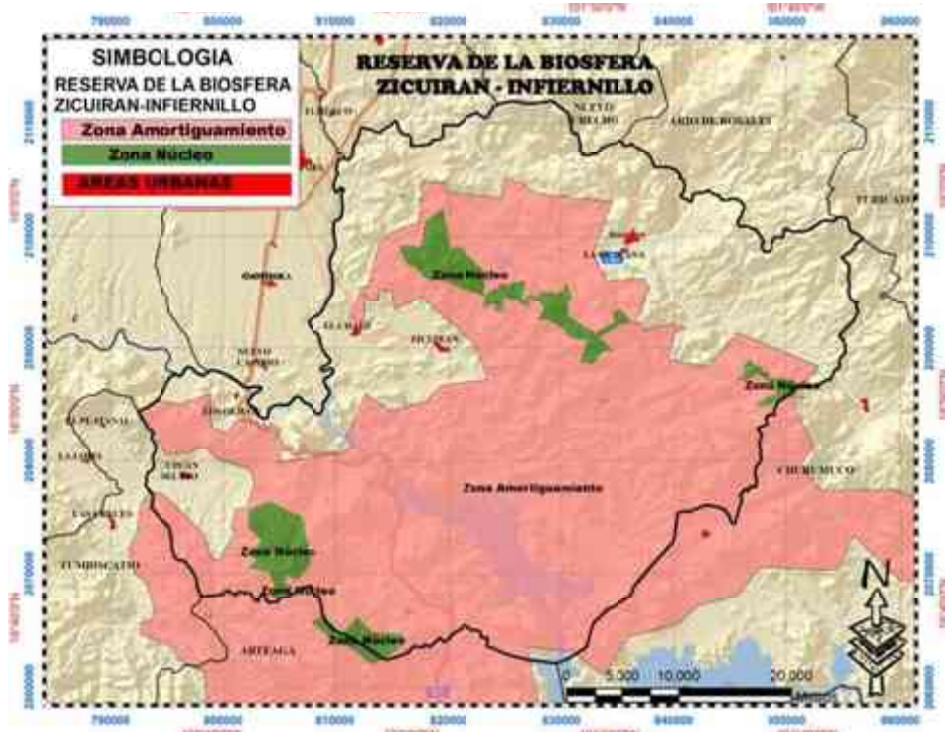
CLAVE	ENTIDAD	TIPO	HECTÁREAS	%
Ar	Área agrícola	Riego	6190,48576	3,19%
At	Área agrícola	Temporal	27653,9618	14,26%
BQ	Bosque	Bosque de encino	6635,78983	3,42%
BQP	Bosque	Bosque de encino-pino	1521,05381	0,78%
BPQ	Bosque	Bosque de pino-encino	206,69626	0,11%
CA	Cuerpo de agua	Cuerpo de agua	7262,8646	3,74%
ZU	Localidad	Zona Urbana	394,611311	0,20%
PI	otros	Palmar	2022,60611	1,04%
Pi	Pastizal	Pastizal inducido	18174,3593	9,37%
SBC	Selva	Selva baja caducifolia	123409,603	63,63%
SBE	Selva	Selva baja espinosa	484,905597	0,25%
		Total	193956,937	100,00%

Elaboración propia; Cartografía de INEGI 2010; La Huacana

3.9 Áreas naturales protegidas Es un área protegida de México decretada por el Ejecutivo Federal el 30 de noviembre del 2007³, en los municipios de Arteaga, Churumuco, Tumbiscatio y la Huacana, una extensión territorial de: 265,117-78-16.31 has. Con una zona Núcleo dividida en 4 polígonos que suman en conjunto 22 699-63-68.49 Has y una superficie de amortiguamiento de 242 418-14-47.82 Has.

En el municipio de la Huacana se ubica la RESERVA DE LA BIOSFERA ZICUIRAN-INFIERNILLO, ubicada en Zicuiran con un total de 135 613.1 has. De las cuales 125.690.5 has, son área de amortiguamiento y 9 922.6 has, Zonas núcleo del A.N.P.⁴.

icuiran



³ Diario Oficial viernes 30 noviembre 2007; Decreto, Artículo primero, SEMARNAT, Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.

⁴ Memoria Técnica de la consulta Pública, para el establecimiento del Área Natural Protegida pag 28

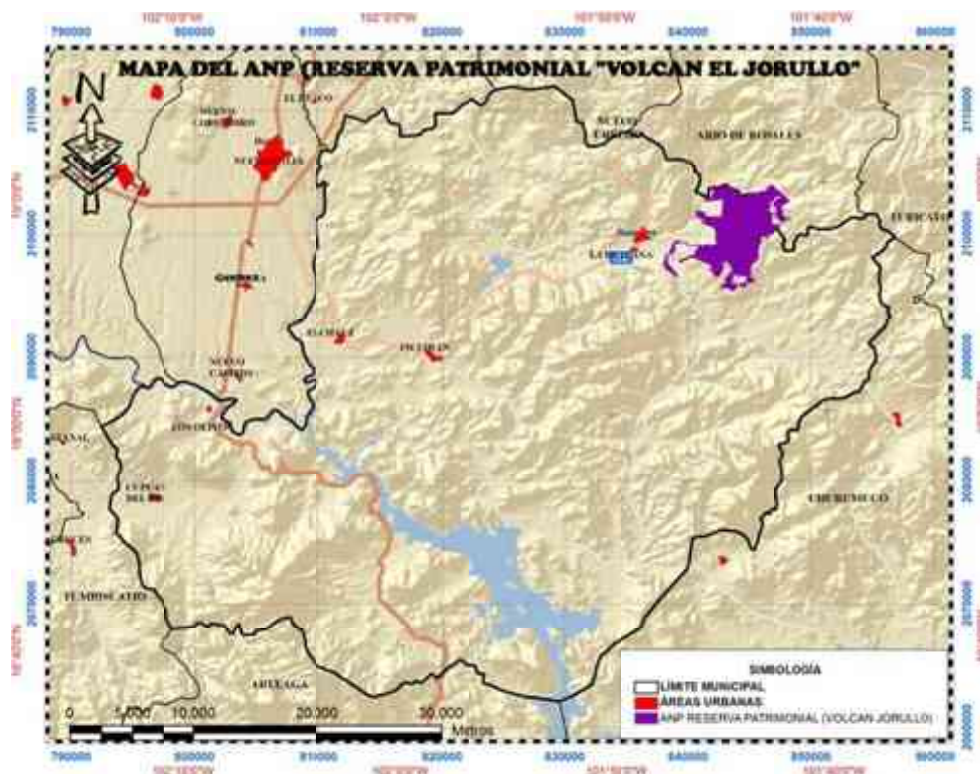
El decreto de la reserva de la Biosfera Zicuiran Infiernillo, se publicó el día viernes 30 de noviembre del 2007 en el diario oficial de la federación dándole la categoría de “reserva de la biosfera”.

Foto 01, 02 Reserva de La biosfera



La reserva y su área de influencia presentan características excepcionales en relación con otras regiones de México y Michoacán, por la presencia de un aparato volcánico de origen relativamente reciente, que ha configurado rasgos muy importantes de la región tanto desde el punto de vista físico como de la modificación del relieve y del suelo dados los procesos de erupción (cenizas, arena, grava y roca), así como por el hecho de que constituye una gran superficie

icana



De captación e infiltración de agua que beneficia a muchos pobladores a través de afloramientos en forma de manantiales, pozos y abrevaderos mientras que los escurrimientos superficiales contribuyen al establecimiento del embalse de la presa de Zicuiran.

En síntesis, la reserva y su área de influencia representan para la entidad una zona de gran riqueza hídrica, biológica, paisajística, histórica y cultural.

El área natural protegida de competencia estatal denominada “RESERVA PATRIMONIAL VOLCÁN EL JORULLO”, fue decretada el 19 de septiembre de 2005 por considerar en ella distintos aspectos de carácter ambiental y socio económico relevantes y de interés para la entidad. Primeramente se reconoce que la reserva y su área de influencia no escapa de la problemática regional que históricamente ha mostrado deficiencias en los marcos normativos y los esquemas operativos para el adecuado y sustentable uso del territorio por sus poseedores y usufructuarios como es: desregulación, descoordinación en los procesos de cambio de uso de suelo, y desconocimiento. (en diferentes sectores sociales incluso institucionales y gubernamentales).

Foto 03, Acceso al Área Natural Protegida



Foto 4 panorámica del cerro del Jorullo y
Área Natural Protegida

La conservación de la biodiversidad en Michoacán requiere de estrategias incluyentes y coordinadas entre las instancias gubernamentales encargadas de la conservación del medio ambiente y los poseedores o propietarios de las tierras a conservar.⁵

⁵ Taller para la identificación de Áreas Prioritarias para la Conservación (APC) de la biodiversidad del Estado de Michoacán (SEDUE-UMSNH 2000) en las regiones de Infiernillo y la Huacana en la Depresión del Balsas.

3.10 Especies Endémicas en la reserva Zicuirán infiernillo

Algunos de las especies más representativas de la fauna de Zicuirán Infiernillo son: el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), el jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), murciélago amarillo (*Rhogeessa mira*), zorrillo pigmeo (*Spilogale pygmaea*), la martucha (*Potos flavus*), el papamoscas copetón flamígero (*Deltarhynchus flammulatus*), el tecolote ojo oscuro del balsas (*Megascops seductus*), el loro corona lila (*Amazona finschi*), culebra con manitas (*Bipes canaliculatus*), el nopilche (*Ctenosaura clarki*)

Referente a las plantas vasculares se registran 19 especies en La Huacana con 17 especies, seguido por Arteaga y Churumuco con 5 especies. Así mismo se cuenta con 10 especies consideradas en alguna categoría de riesgo como es el caso de: (*Astronium graveolens*), culebro, (*Tabebuia palmeri*), la amapa (*Liocania arborea*) y (*Sidexylom capiri*), que se encuentran como especies amenazadas. Así mismo se ubican en situación de protección especial a: (*Backebergia militaris*), la pitaya (*Barkeria schoemakeri*), la orquidea de Schoemakeni (*Burcera coyucensis*), el papelillo o copal del perro, (*Peniocereus lazaro-cardenassi*), (*Peniocereus tepalcatepecanus*) y (*Sabal pumos*), palma real.

En el caso de las aves encontramos que 14 de ellas son endémicas para la zona, como el tecolote ojo oscuro (*Megascops seductus*) del Balsas, el vencejo cuellicastaño (*Streptoprocne rutila*), el papamoscas copetón flamígero (*Deltarhynchus flammulatus*) y el loro corona lila (*Amazona finschi*). Así como diversas especies de anfibios y reptiles de los cuales destacan la culebra con manitas (*Bipes canaliculatus*), la rana de cascada (*Rana forreri*) y (*Rana pustulosa*), que se encuentran como sujetas a protección especial y 23 reptiles de los cuales 17 de ellas se encuentran sujetas a protección especial y 6 especies amenazadas como la culebra (*Pseudoleptoreira latifasciata*), el cantil (*Agkistrodon bilineatus*), y cuatro con categoría de amenazadas y además endémicas; el chirrionero (*Conopsis vittatus*), el escorpión (*Heloderma horridus*), nopilche (*Ctenosaura clarki*), y la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*).

3.11 Problemática ambiental

En La Huacana se identifican diferentes problemáticas ambientales. Ejemplo; al sur del municipio se observa deterioro por sobrepastoreo. En la cabecera municipal la contaminación de los ríos que atraviesan el municipio, por basura y detergentes. Y finalmente la pérdida de árboles en el municipio utilizados como combustible. Por lo anterior se recomiendan proyectos de reforestación de árboles.

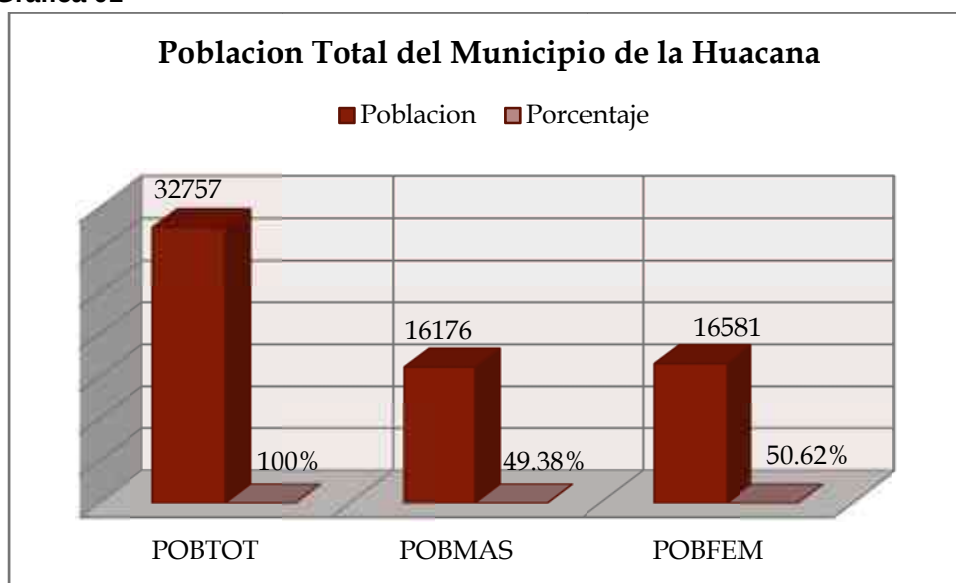
CAPÍTULO IV

CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS.

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

En el municipio de La Huacana los índices demográficos están dados por un total de 32,757 habitantes de los cuales 16,176 son el total de hombres y 16,581 conforman el total de mujeres, del total de la población el 25.1 % es población de 15 a 29 años, de los cuales el 24.1 % del total de la población oscilan entre 15 y 29 años hombres y el 26.1 del total de la población son mujeres. El porcentaje de población de 60 y más años que son hombres es de 11.0 % y la población de la mínima edad femenina está dada por el 10.6 % del total de la población.

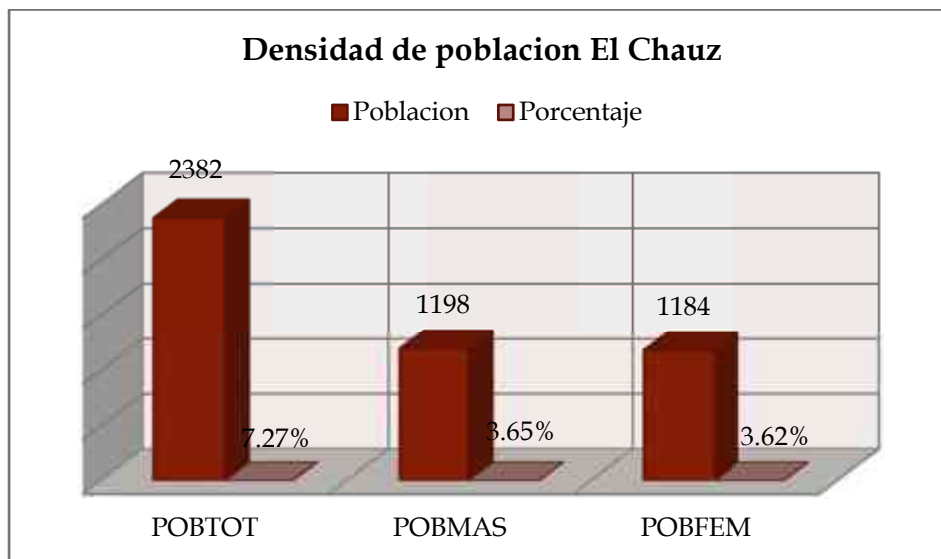
Grafica 01



Fuente: Censo de Población 2010 (INEGI); Anuario Estadístico Michoacán de Ocampo, Demografía La Huacana

La grafica muestra la densidad de población de la comunidad de La Huacana. El índice de natalidad del municipio registra 1,046 nacimientos por año de los cuales 506 nacen varones y 540 nacen mujeres. Por el contrario el índice de mortalidad registra un total de 200 defunciones al año de las cuales 125 son hombres y 27 defunciones femeninas anuales. La tasa de mortalidad infantil se registra en un 32.1% también anual. Otro indicador social nos arroja que por cada 187 matrimonios registrados en el municipio se dan 9 divorcios.

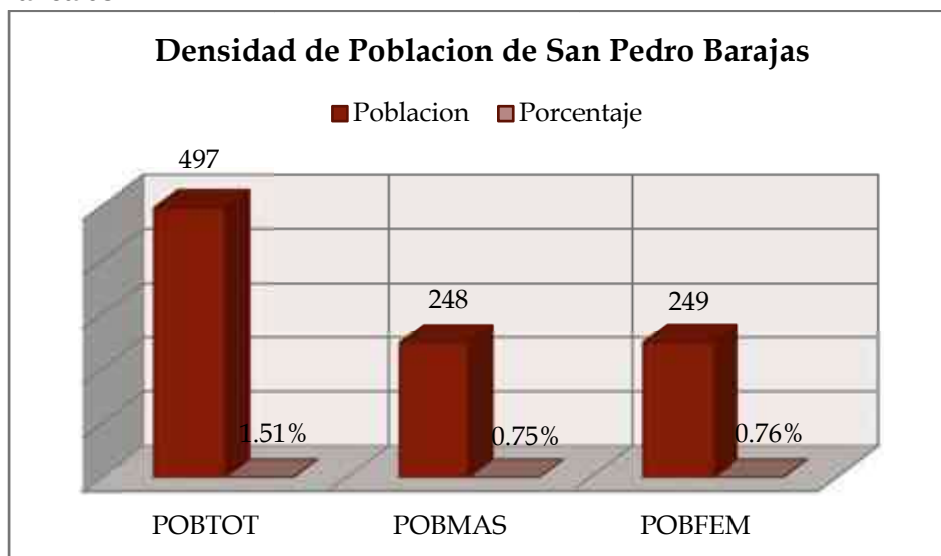
Grafica 02



Fuente: Censo de Población (INEGI); Anuario estadístico Michoacán de Ocampo, Demografía La Huacana

La grafica muestra la densidad de población de la comunidad, de El Chauz, donde se aprecia que hay un mayor índice de hombres que de mujeres.

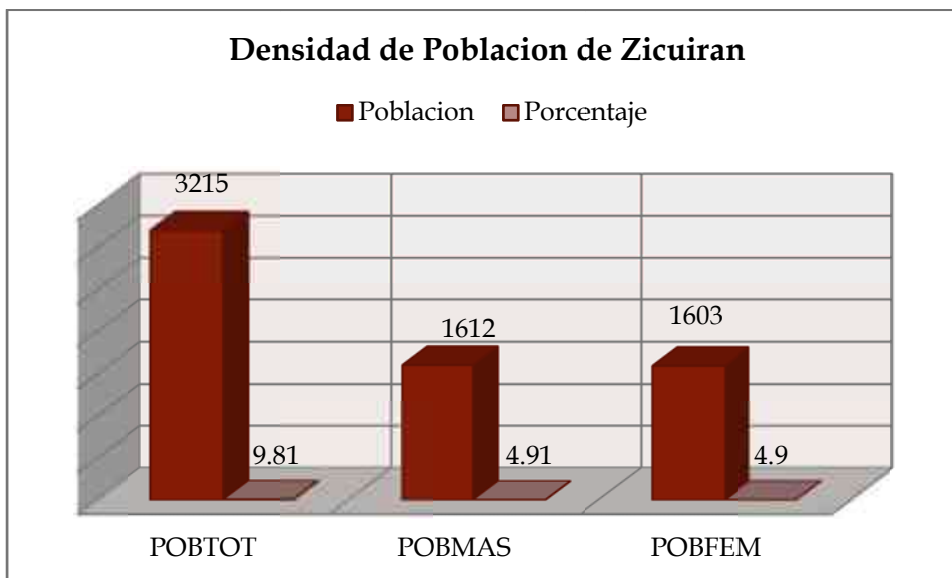
Grafica 03



Fuente: Censo de Población 2010 (INEGI); Anuario estadístico Michoacán de Ocampo, Demografía La Huacana

En esta grafica de la población de San Pedro Barajas se muestra la densidad de población, en la cual se aprecia una mayor cantidad de mujeres.

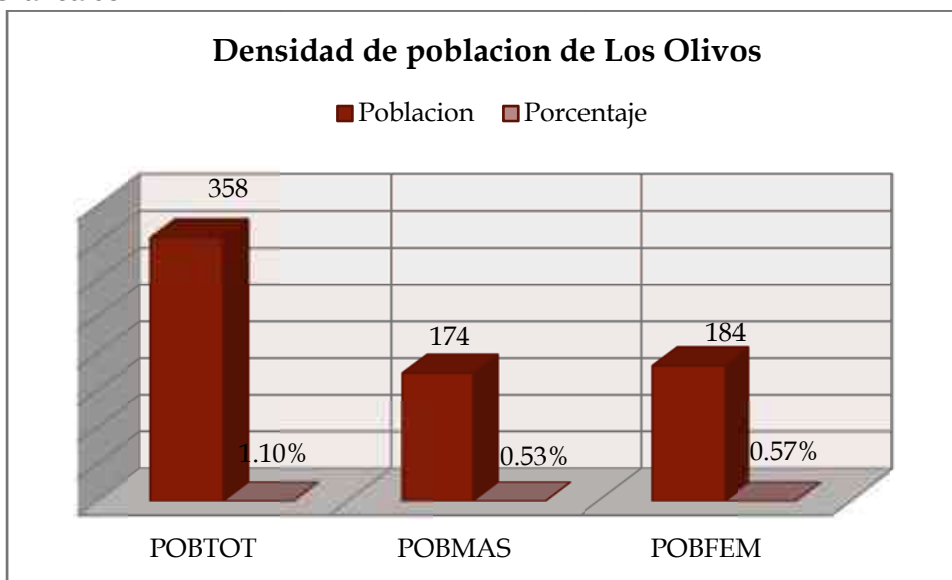
Grafica 04



Fuente: Censo de Población 2010 (INEGI); Anuario Estadístico Michoacán de Ocampo, Demografía La Huacana

La grafica muestra la densidad de población de la comunidad de Zicuiran, en la cual se aprecia que la población es mayor la de hombres.

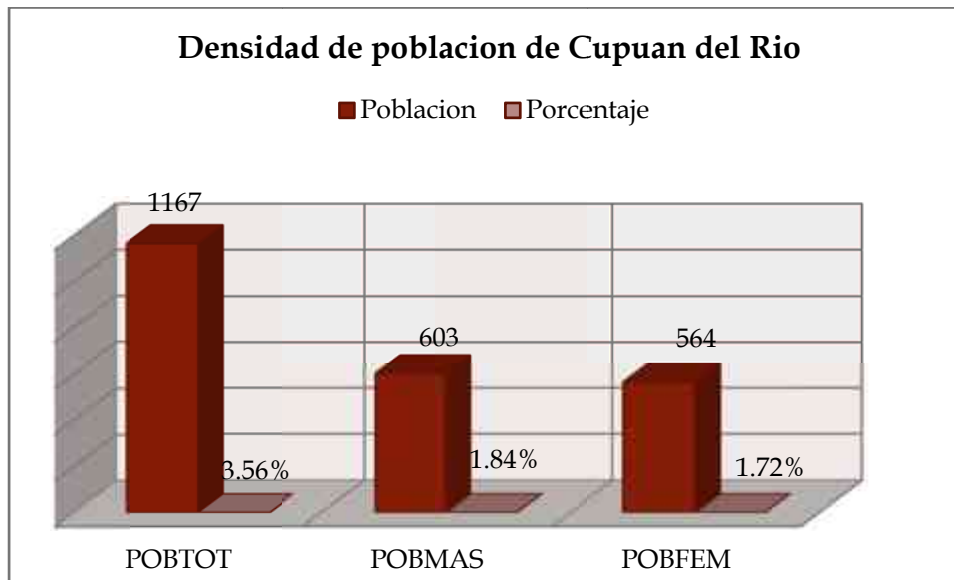
Grafica 05



Fuente: Censo de Población 2010 (INEGI); Anuario estadístico Michoacán de Ocampo, Demografía La Huacana

En la grafica se muestra la comunidad de Los Olivos, en la que se muestra como la población de mujeres es mayor.

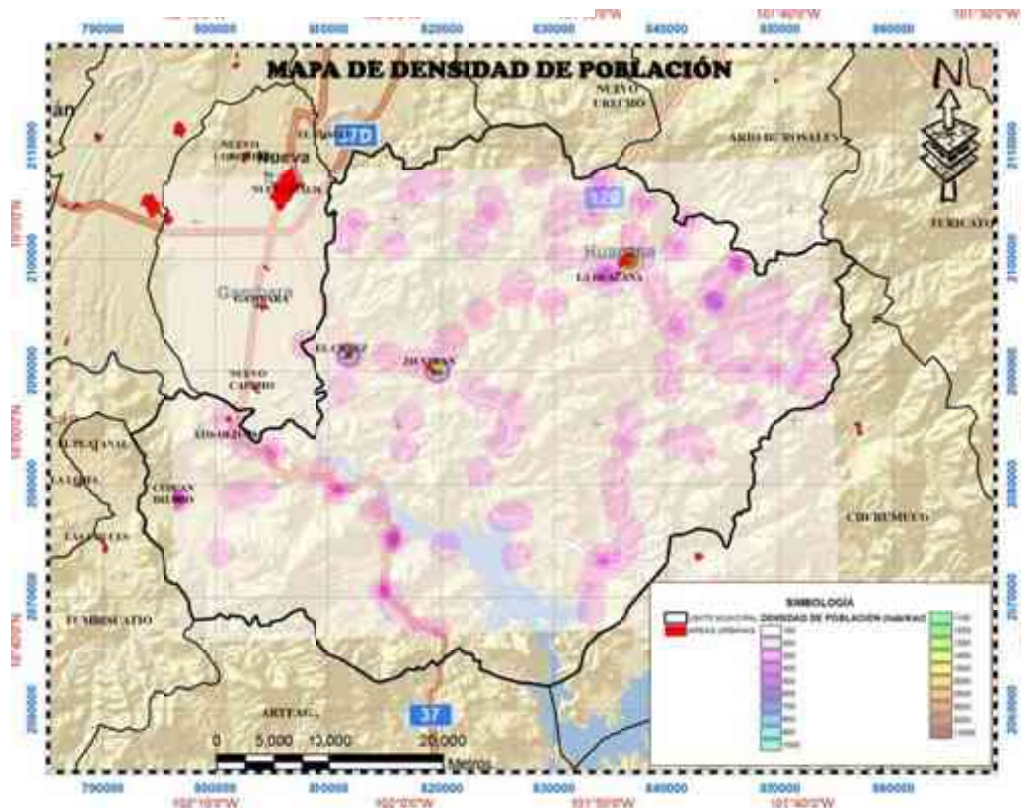
Grafica 06



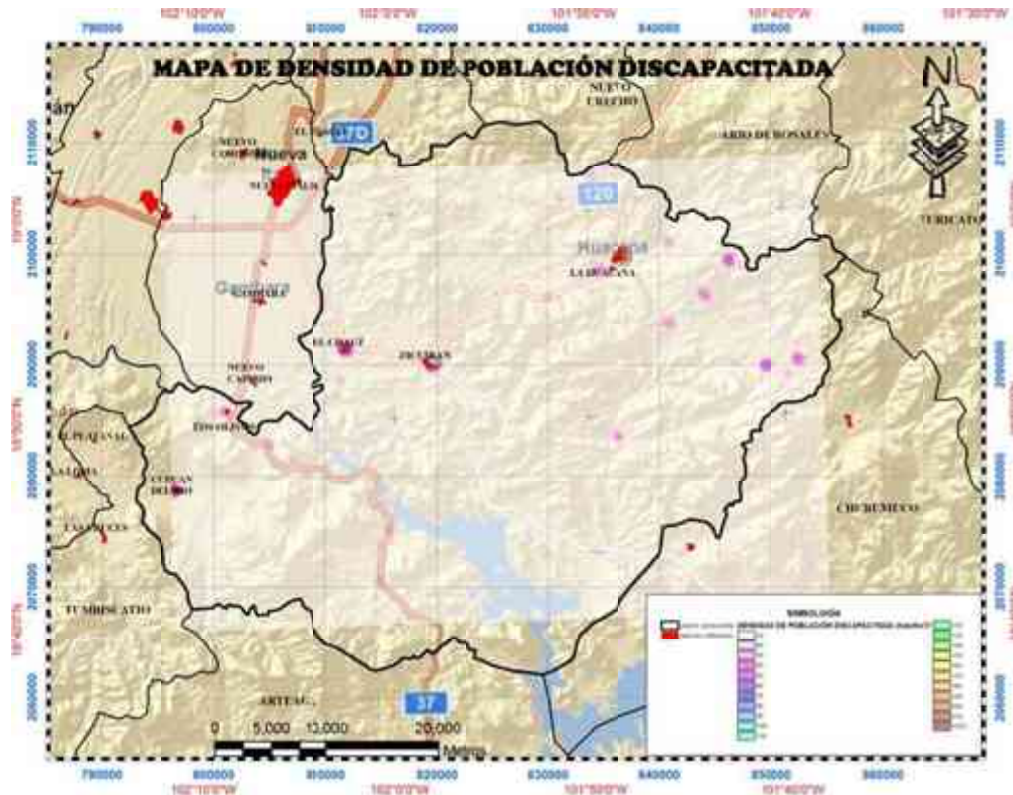
Fuente: Censo de Población Censo 2010 (INEGI); Anuario estadístico Michoacán de Ocampo, Demografía; La Huacana

La grafica muestra la densidad de población de Cupuan del Rio en la cual se observa que la población masculina es mayor.

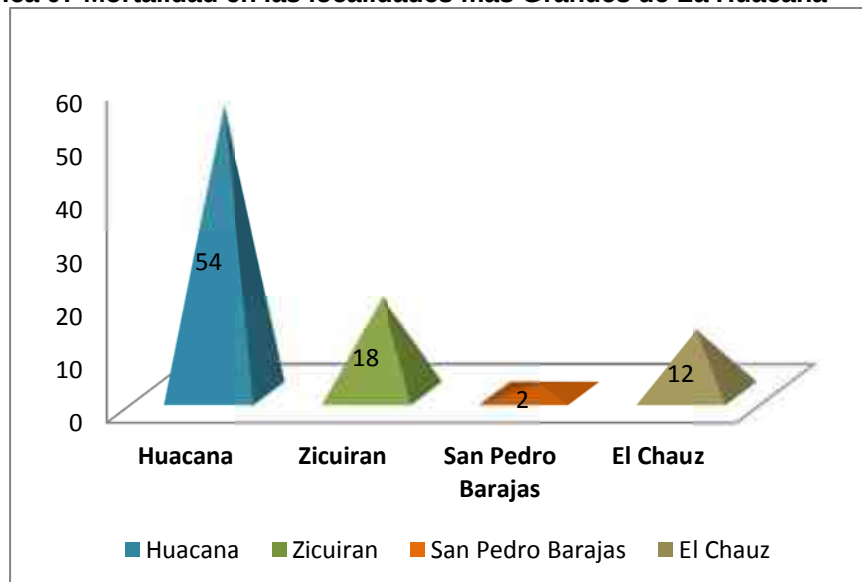
La Huacana



Las personas con discapacidades son las primeras expuestas en caso de riesgos por ello se identifican los lugares y los discapacitados en el siguiente mapa.



Grafica 07 Mortalidad en las localidades más Grandes de La Huacana

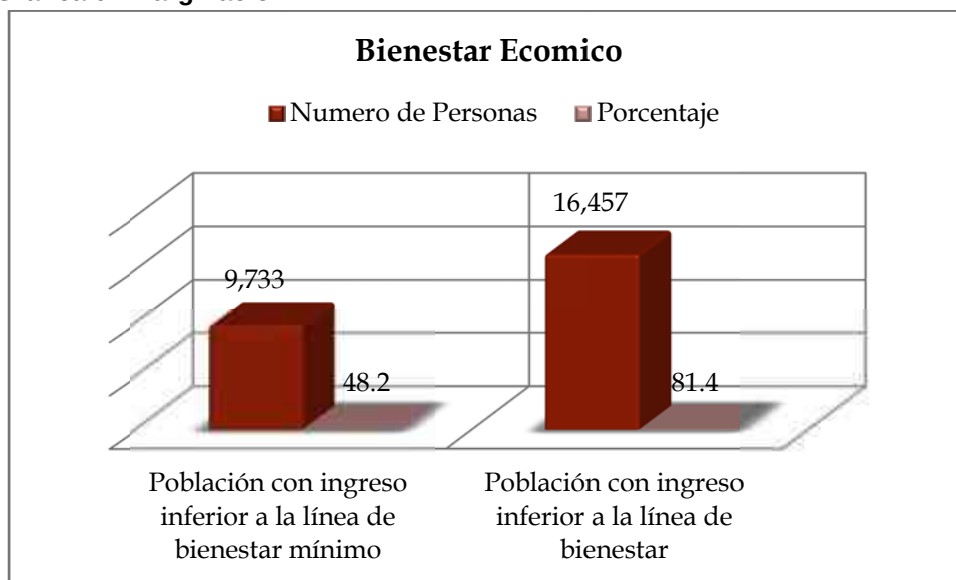


Fuente: Censo de Población 2010 (INEGI); Anuario Estadístico Michoacán de Ocampo, Demografía La Huacana

De acuerdo al censo poblacional de INEGI 2010 el índice de mortalidad en el municipio de La Huacana es del 0.6% de la población total (32,757) correspondiendo el 0.6% a 200 habitantes.

En la grafica anterior se muestra el censo de mortalidad de las principales comunidades de acuerdo al porcentaje antes mencionado.

Grafica 04 Marginación.



Fuente: Censo de Población 2010 (INEGI); Anuario Estadístico Michoacán de Ocampo, Demografía La Huacana

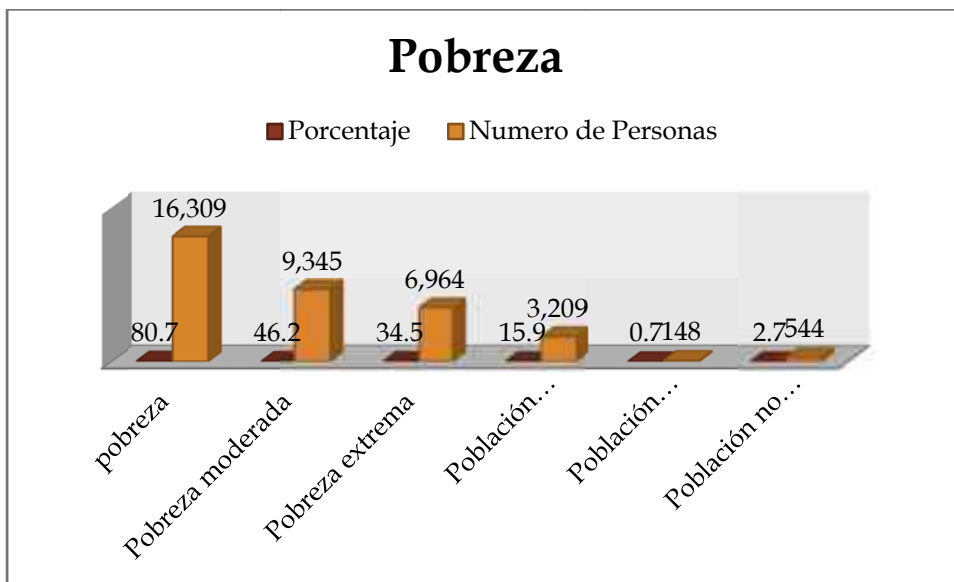
El municipio de La Huacana se considera que se encuentra en un nivel de alta marginación, con 120 comunidades, marginadas y 18 localidades altamente marginadas que corresponden al 12.77%, 80 localidades se encuentran en un nivel de alta marginación que corresponde al 56.74% y 9 localidades se encuentran en un nivel medio de marginación que corresponde al 6.38% según el índice de marginación.

Grafica 09



Fuente: Censo de Población 2010 (INEGI); Anuario Estadístico Michoacán de Ocampo, Demografía La Huacana (16032)

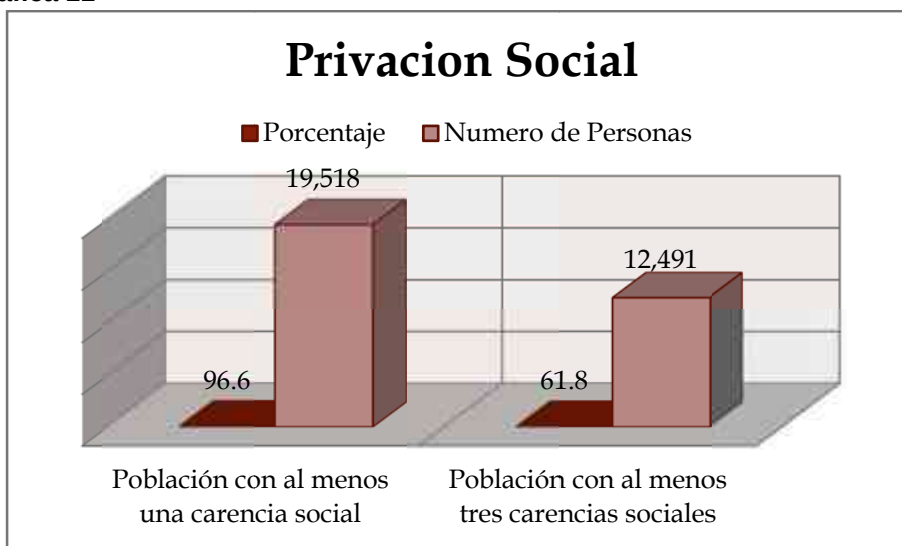
Grafica 10



Fuente: Censo de Población 2010 (INEGI); Anuario Estadístico Michoacán de Ocampo, Demografía La Huacana (16032)

La privación social, la definen varios autores como Robert K. Merton; Walter Runciman, como la Pobreza relativa, que indica la usencia de ciertos atributos, recursos o estatus que otras personas poseen.

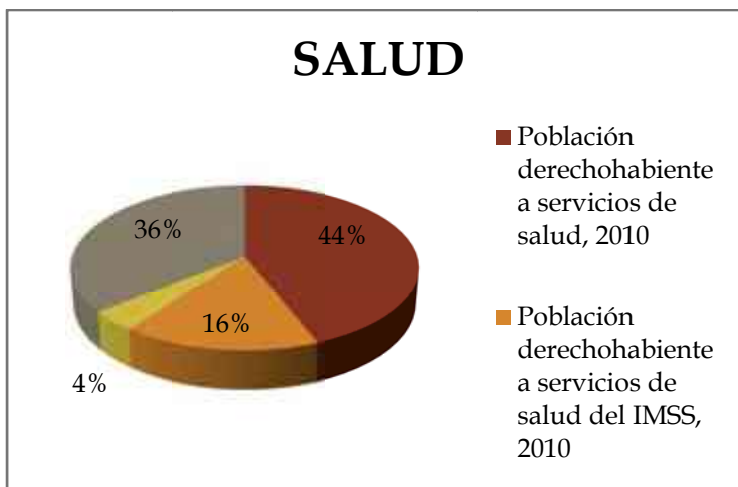
Gráfica 11



Fuente: Censo de Población 2010 (INEGI); Anuario estadístico Michoacán de Ocampo, Demografía La Huacana (16032)

4.2. Características sociales. Las características sociales en cuanto a salud muestran que en el municipio de La Huacana hay un total de 17,643 derechohabientes y 15,114 no derechohabientes, además de 6,477 derechohabientes en el IMMS y 1,582 en el ISSSTE, además de 9,584 familias beneficiadas con el seguro popular.

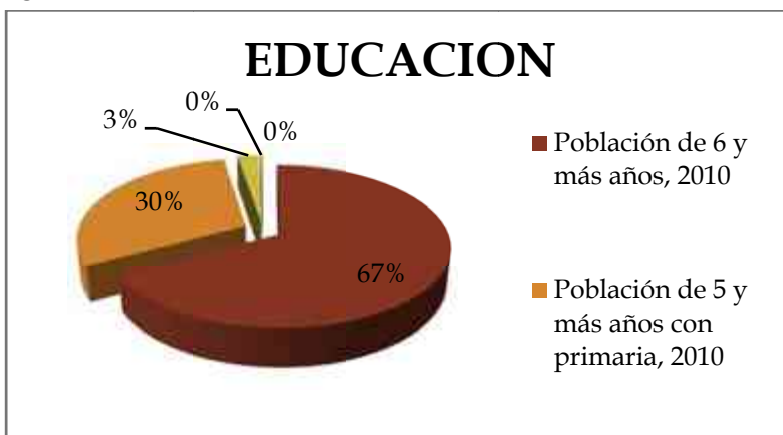
Grafica 12



Fuente: Censo de Población 2010 (INEGI); Anuario Estadístico Michoacán de Ocampo, Demografía La Huacana

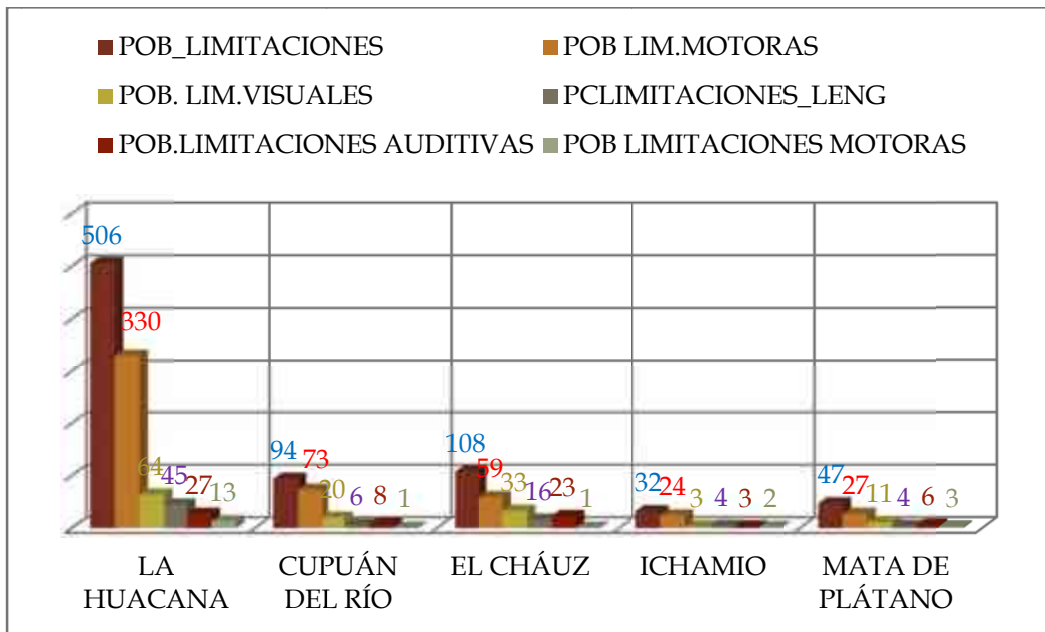
En el tema de la educación los datos apuntan que 13,049 son población de 5 y más años con primaria, y 1,025 son población de 18 años y más con nivel profesional, y 198 escuelas suman el total de instituciones para la educación básica y media superior.

Grafica 13



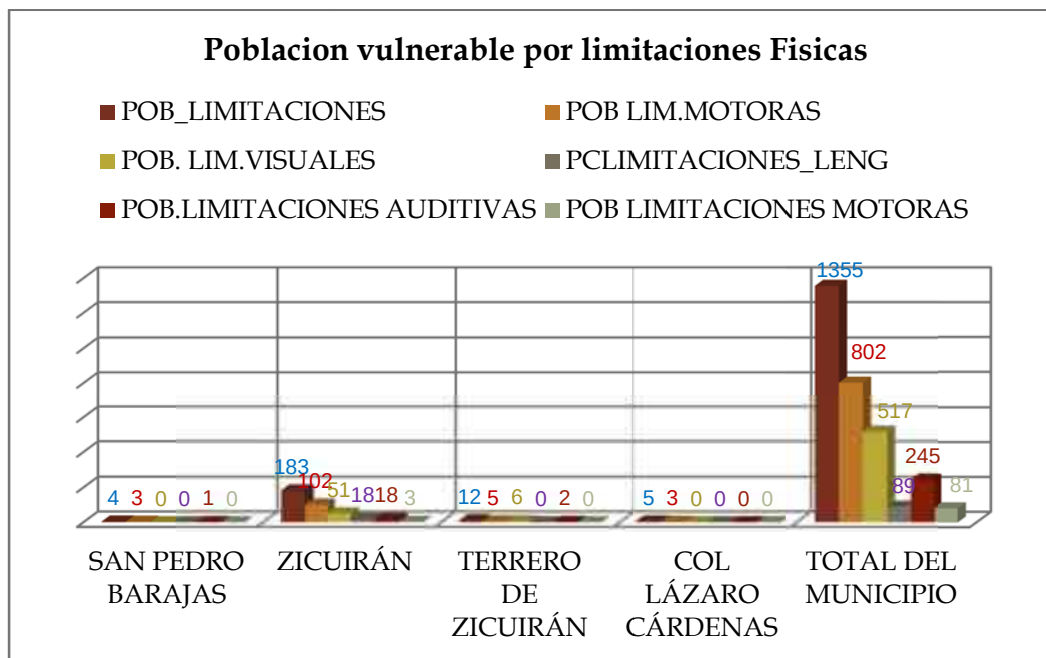
Fuente: Censo de Población 2010 (INEGI); Anuario Estadístico Michoacán de Ocampo, Demografía La Huacana

Grafica 14 Población vulnerable.



Fuente: Censo de Población 2010 (INEGI); Anuario estadístico Michoacán de Ocampo, Demografía La Huacana

Grafica 15



Fuente: Censo de Población 2010 (INEGI); Anuario Estadístico Michoacán de Ocampo, Demografía La Huacana

4.3. Principales actividades económicas en la zona

Las principales actividades económicas en el municipio de La Huacana lo ocupan la agricultura como se observo en el uso de suelo con más del 9% del área municipal de pastizal inducido, la ganadería y la explotación forestal se observan como actividades primarias, subordinando a la construcción y la minería como actividad secundaria determinando que el municipio es rico en minería, con el déficit económico que no le permite explotar, este recurso por lo que las minas están siendo explotadas por extranjeros, sin permiso alguno.

Las actividades terciarias son el comercio, el transporte y almacenamiento.

4.4. Características de la población económicamente activa

La población existente en el municipio de La Huacana, según el censo de población y vivienda INEGI, del año 2010 indica una población de 32,757 habitantes. Dentro de este censo se puede ver que la Población Económicamente Activa (PEA) con que cuenta el municipio, es de 10809 personas, y por lo contrario 15,281 habitantes se encuentran económicamente inactiva (PEI). Esto quiere decir que PEA tiene un 33% con una tasa de participación económica de 32.99%.

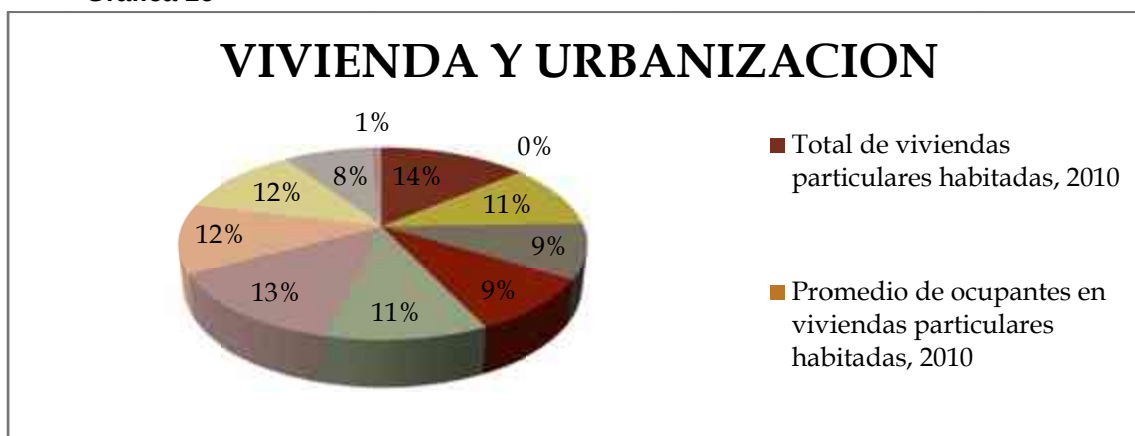
TASAS DE PARTICIPACION ECONOMICA Y DE OCUPACIÓN						
PEA	PEA ocupada	PEA desocupada	PEA No especificada	PE inactiva	Tasa de participación económica	Tasa de Ocupación
7,206	6,879	66	426	14,741	32.99%	93%

Censo 2010 (INEGI); Anuario Estadístico Michoacán de Ocampo, Demografía; La Huacana (16032)

4.5 Estructura urbana

Estructura urbana: La Huacana se ha desarrollado sobre dos ejes primarios: El primero de norte a sur, en la Av. Revolución, con circulación vehicular y peatonal, funcionando estas avenidas como colectoras porque en ellas convergen la mayoría de las vialidades secundarias.

Grafica 16



Censo 2010 (INEGI); Anuario Estadístico Michoacán de Ocampo, Demografía; La Huacana (16032)

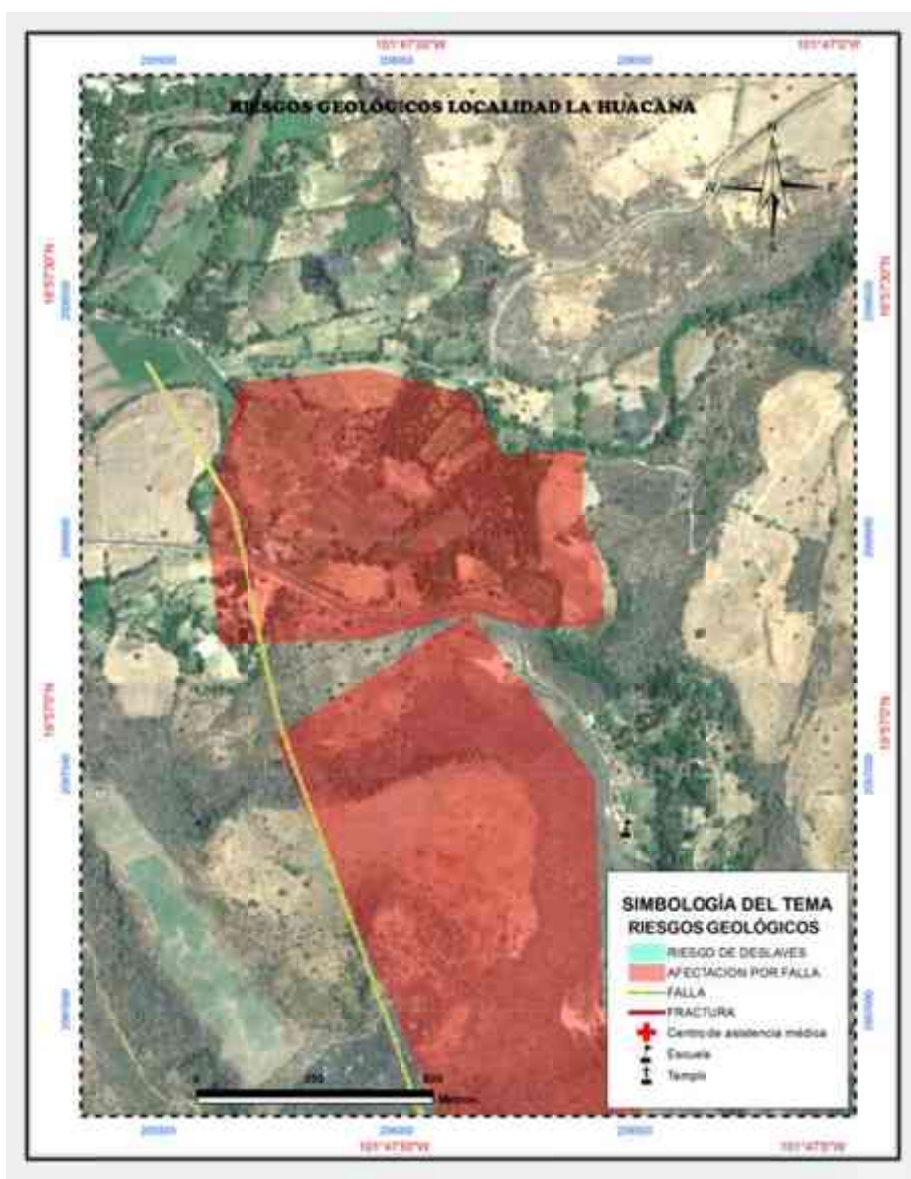
El segundo eje, es generado por la carretera salida de Poturo, el cual corre de oeste a este y nace a partir de la intersección con la Av. Revolución al sur de la localidad. Presenta una estructura ortogonal, sus calles en la zona centro son más reducidas que en la periferia, la concentración de equipamiento y comercio se da aledaño a la avenida revolución. En el centro se encuentran los portales, la plaza principal, el mercado municipal, la terminal de autobuses, la clínica del seguro social, la plaza de toros y los principales centros educativos. La topografía disminuye de norte a sur al acceder al municipio. Su arquitectura se caracteriza por construcciones vernáculas de uno y dos niveles, resaltando la iglesia y la presidencia municipal.

CAPITULO V

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

5.1 Riegos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos de origen Geológico
Los peligros geológicos y geomorfológicos son aquellos generados por las fuerzas de la naturaleza en el interior o en la superficie terrestre.

icana.



Su origen está determinado por procesos naturales de tipo endógeno que son aquellos que tienen lugar en el interior de la tierra y que dan lugar a fenómenos naturales de origen geológico como son los sismos, volcanes, tsunamis, fallas y fracturas, deslizamientos, derrumbes, hundimientos, y los de tipo exógeno que son aquellos que se presentan en la superficie terrestre debido a las acciones del aire, el sol, las lluvias y otros factores que contribuyen como el tipo de rocas y suelo, vegetación, el relieve, la pendiente del terreno entre otros⁶.

5.1.1 Fallas y fracturas.

Las fallas separan 2 bloques de roca, las cuales pueden deslizarse una respecto a otra en forma paralela a la fractura. Todo esto se siente físicamente a través de temblores, en La Huacanca que han tenido una significativa importancia donde se han registrado semanas completas de temblores sensibles, posteriores al terremoto de 1985.

NIVEL 1. Indicadores de vulnerabilidad	Evidencia
Fallas y fracturas Existen seis fallas geológicas, de las cuales tres afectan directamente a las siguientes comunidades la primera se encuentra ubicada entre Potrerillo de Rentería y San Pedro Barajas. La segunda comienza en la comunidad de El Cayaco pasando por la Laja del Cayaco, La Curuca, El varillo y terminando en las Caramicuas, Manga de Cuimbo Y por último la falla ubicada entre el Manguito y las Parotas.	No existe evidencias físicas solo Cartográfica como se observa en los mapas, siendo afectadas la periferia de las comunidades de Rentería, San Pedro de Barajas, la comunidad El Cayaco pasando por Laja del Cayaco, La Curuca, El Varillo, las Caramicuas, el manguito y las Parotas.

El municipio se encuentra vulnerable ante este fenómeno perturbador de fallas y fracturas, al carecer en su totalidad de información relevante a este tema.

Las fallas se ubican en la periferia de las localidades antes mencionadas, mantienen una actividad estable es decir no tienen proceso evolutivo de daños, y no se presentan sucesos de afectación al ubicarse fuera de la mancha urbana de las comunidades afectadas. Otro punto importante es que se carece de drenaje, banquetas, pavimentación, construcciones de concreto hidráulico, que puedan ser afectadas.

⁶ CENAPRED. Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos. 1a Ed. México.

NIVEL 2. Determinación del fenómeno perturbador	Evidencias
(Fallas y fracturas) El ciruelo se ubica a 18°56'42.19"N; 101°53'41.34"O. San Pedro barajas 18°47'0.60"; N 102° 37' 0.66" Mata de Plátano 18°57'30.67"N;101°42'58.45"O	Se observa sobre la capa Edafológica, en la periferia de las localidades. No afecta infraestructura ni equipamiento urbano.

NIVEL 3. Determinación origen del sistema perturbador (Fallas, fracturas)	Evidencias
La actividad Volcánica en La Huacana es pieza importante al formar parte del cinturón volcánico de México, o eje Neo volcánico Transversal, por ello las fallas son generadas por el movimiento y ruptura de las placas, al liberar energía del subsuelo.	El volcán Jorullo surgió por fractura en las placas y permitir la salida del magma. Actualmente Existen fracturas y fallas, en todo el municipio, pero no podemos determinar si son recientes o surgieron por la actividad volcánica. Las fallas y fracturas pueden ser el resultado de la extracción de agua del subsuelo, por 11 norias y 3 pozos profundos identificados en, La Huacana en El Arrojadero, Manga de Cuimbo, Oropeo, Fincas de Inguirán entre otras.

NIVEL 4. Estudios de Evaluación de subsuelo por métodos indirectos	Evidencias
No se desarrollaron estudios Geofísicos, al no presentare afectaciones físicas, en campo, definiendo que actualmente no se presenta actividad alguna.	No aplica

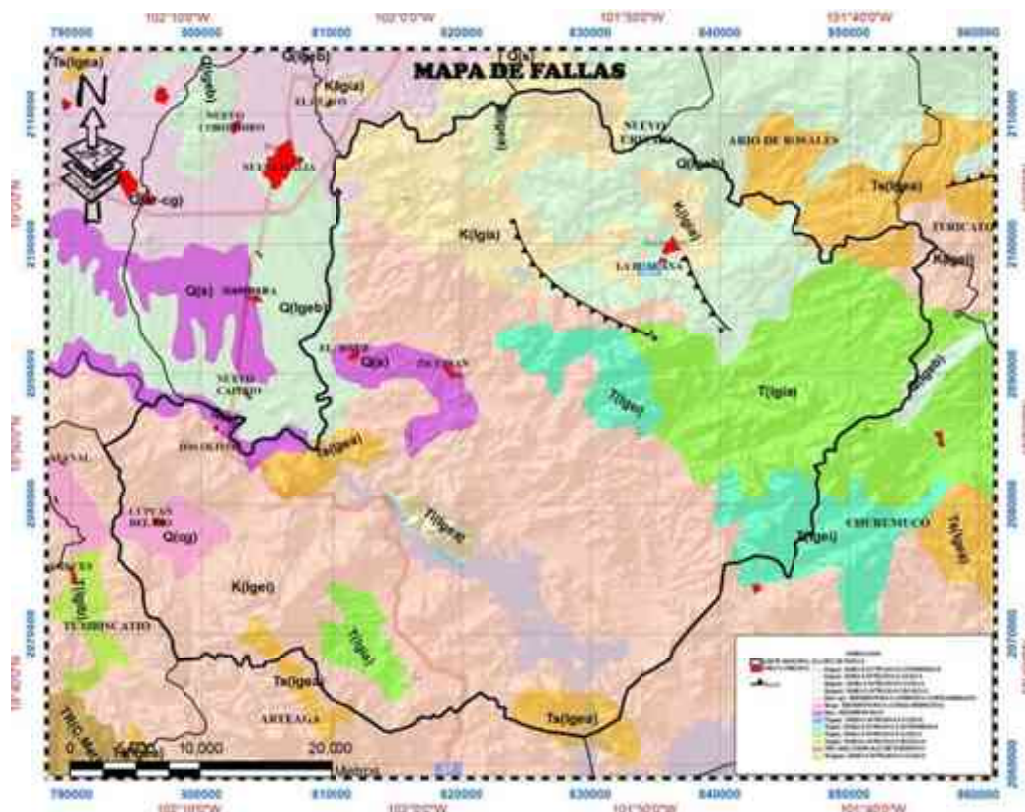
NIVEL 5 Determinación de la afectación en obras e infraestructura	Evidencias
Peritajes técnicos. No se presenta Infraestructura, equipamiento dañado, (casas, drenajes).	No aplica

Número de habitantes con posibles afectaciones por fallas cerca de las áreas urbanas⁷.

Comunidad	Población Total	Viviendas con afectación
Potreriillo de Rentaría	274	57
San Pedro Barajas	144	95
El Cayaco	3	3
La Curuca	88	21
El Varillo	46	12
Las Caramicuas	56	13

5.1.1.1 Fracturas.

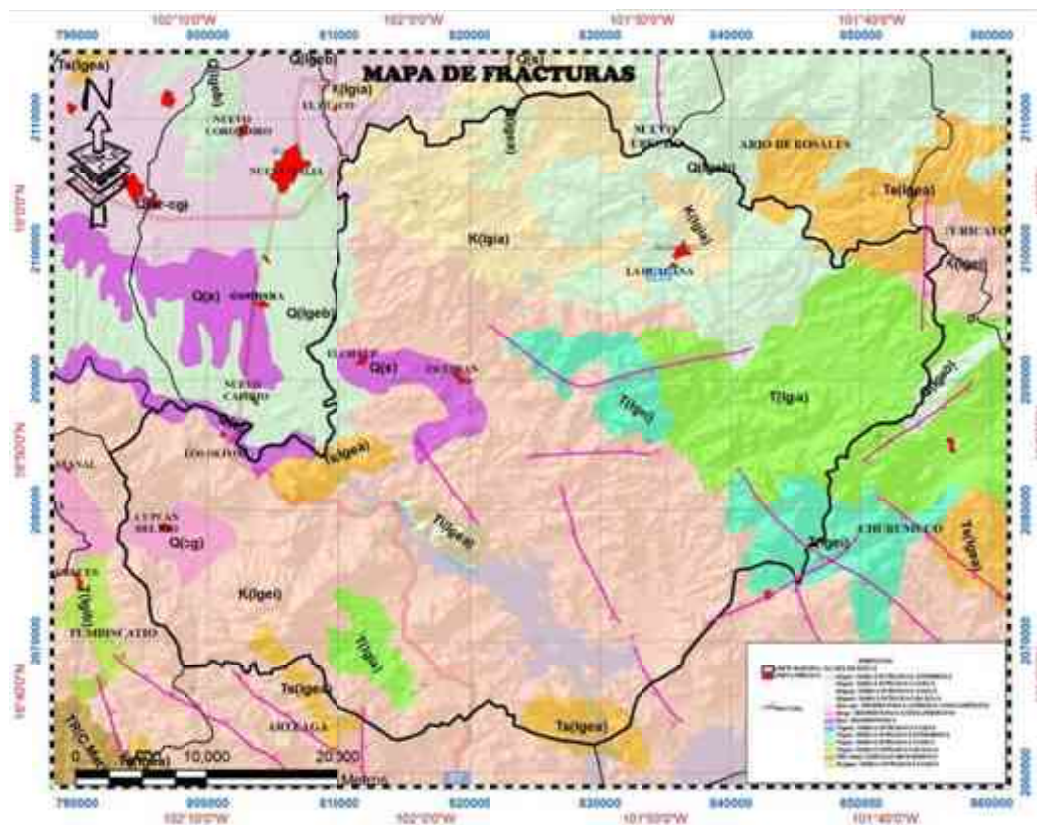
Es una grieta del terreno producida por fuerzas tectónicas se deben a que el terreno carece de flexibilidad para plegarse a ser sometido a empujes laterales. Se encuentran 97 fracturas aproximadamente de la cuales 28 afectan directa e indirectamente a las siguientes comunidades: Mata de Plátano, Manga de Cuimbo, La palmita del Cayaco, Puerto el Limón, Agua Blanca, La Laja, El Ciruelo, Oropero, El Bonete, El Calderón, Los pósitos y El Canelo.



⁷ Censo poblacional INEGI 2010.

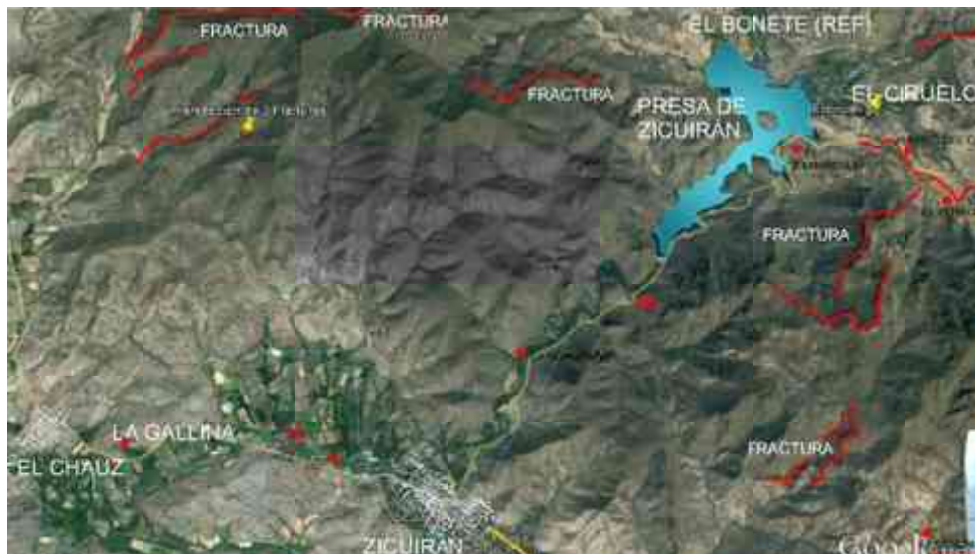
Fallas identificadas en el programa de desarrollo urbano Municipal de La Huacana.

Comunidad	Población total aprox.	Viviendas con posibilidad de afectación
Mata de plátano	522	117
Manga de Cuimbo	336	83
La palmita del Cayaco	3	3
Puerto el limón	35	8
Agua blanca	351	86
La laja	19	3
El ciruelo	105	20
Oropeo	206	55
Los pocitos	222	50
El canelo	222	44



En campo y planos del programa Municipal de La Huacana se definen fracturas, sobre los cerros de 28 localidades como lo muestra la imagen siguiente, afectando las localidades pero no en si la población, al encontrarse retiradas de las áreas urbanas y carecer de construcciones que se perjudiquen, porque las chozas afectadas se resanan con lodo y varas. (Ver Grado de Marginación y vivienda).

Ortófono 2 Fracturas sobre los cerros aledaños a las localidades de, Zicuiran de La Huacana



5.1.2 Sismos.

1.- Indicadores de vulnerabilidad (Sismos)

De acuerdo al Sistema Sismológico Nacional, Michoacán se encuentra en el eje neo volcánico transversal, considerado de alta sismicidad. En La Huacana se han registrado temblores sensibles, en las comunidades de Los Copales, El Naranja del Jorullo, Las Palmas, Agua Blanca y Puerta de la Playa⁸. Lo que puede ser evidencia perceptible de movimiento de magma a profundidad, por ello no se descarta algún tipo de erupción superficial.

2.- Determinación del fenómeno perturbador

En la costa de Michoacán de Ocampo, los movimientos de las placas de cocos, produjeron un sismo de 8.1 grados en la escala de Richter, cuyo impacto alcanzó a la ciudad de México. Este acontecimiento histórico que se recuerda como el Terremoto de 1985 se originó en lo que se consideraba la brecha de Michoacán,

⁸ Servicio Sismológico Nacional (SSN)

es decir, una zona sísmica activa que, durante un largo lapso, no había sido objeto de un deslizamiento y, por ende, cuna de un gran sismo.⁹

3.- Determinación origen del sistema perturbador. (Sismos)

Ortófono 3 Identificación de sismos y temblores en La Huacana



Cronología de temblores suscitados en el municipio de La Huacana para determinar el grado de afectación por este sistema:

- ✓ El temblor de 4.0 m suscitado cerca de la localidad de La Piedra, en las coordenadas 18°48'0.01"N 102° 6'0.02"O; El 10 de marzo de 1968 a las 23:36 UTC (horario mundial) presento las características de profundidad (Depth) de 121.00 Km (75.19 mi). Presentando características físicas de deslizamiento en el cerro. Se caracterizo por suscitarse en una fractura existente.
- ✓ El temblor de 5.6 m suscitado el 03 de Julio del 1973 a las 03:59 UTC (horario mundial) presento las características de profundidad (Depth) de 125.00 Km (77.67mi).

- ✓ El temblor de 5.2 m suscitado cerca de la localidad de Potrerillos, en las coordenadas $18^{\circ}54'25.20''N$ $101^{\circ}51'43.20''O$; El 28 de Mayo de 1985 a las 19:27 U.T.C. (horario mundial) presento las características de profundidad (Depth) de 105.70 Km (65.68 mi).
- ✓ El temblor de 5.1 m suscitado cerca de la localidad del Recodo,; El 29 de Octubre de 1990 a las 02:21 U.T.C. (horario mundial) presento las características de profundidad (Depth) de 98.60 Km (61.27 mi).
- ✓ El temblor de 5.1 m suscitado en la localidad de El Recodo, en las coordenadas $18^{\circ}56'27.62''N$ $102^{\circ} 0'14.41''O$; El 29 octubre de 1990 a las 17:20UTC (horario mundial) presento las características de profundidad (Depth) de 98,60 Km (61.27 mi).
- ✓ El temblor de 4.7 m suscitado cerca de la localidad de San Pedro y La Presa de Infiernillo, en las coordenadas $18^{\circ}49'33.61''N$ $102^{\circ} 2'49.17''O$; El 18 de octubre de 1994 a las 04:46 UTC (horario mundial) presento las características de profundidad (Depth) de 85.50 Km (53.13 mi).
- ✓ El temblor de 3.9 m suscitado cerca de la localidad de los placeres, en las coordenadas $18^{\circ}59'49.10''N$ $101^{\circ}55'12.04''O$; El 16 de julio de 2000 a las 17:20UTC (horario mundial) presento las características de profundidad (Depth) de 122.40 Km (76.06 mi).
- ✓ El temblor de 4.0 m suscitado cerca de la localidad de San Pedro Barajas, en las coordenadas $18^{\circ}47'16.81''N$ $102^{\circ} 4'11.99''O$; El 25 de Julio del 2001 a las 04:46 UTC (horario mundial) presento las características de profundidad (Depth) de 95.60 Km (59.40 mi). El sismo se suscito en el inicio de 3 fracturas, definiendo que no se observan fracturas en las capas edafológicas, lo que provocaría otro problema a considerar, al estar cerca del gasoducto Salamanca - Lázaro Cárdenas.
- ✓ El 18 de diciembre del 2001 a las 5.59 horas se genero un temblor 3.8° y una profundidad (Depth): de 26.50 km (16.47 mi).El epicentro se desarrolla en las coordenadas $18^{\circ}57'57.58''N$ $101^{\circ}48'21.62''O$ en la zona centro de La Huacana.
- ✓ El temblor de 4.1 m suscitado en las coordenadas $19^{\circ} 1'4.78''N$ $101^{\circ}45'28.86''O$, el 18 de diciembre del 2001 a las 06:03 UTC (horario mundial) presento las características de profundidad (Depth) de 52.70 Km (32.75 mi).
- ✓ El temblor de 3.9 m suscitado en las coordenadas $19^{\circ} 0'39.61''N$ $101^{\circ}49'58.80''O$; El 18 de diciembre del 2001 a las 06:01 UTC (horario mundial) presento las características de profundidad (Depth) de 16.70 Km (10.38 mi).
- ✓ El temblor de 4.3 m suscitado cerca de la localidad La Palmita del Cayaco, en las coordenadas $18^{\circ}49'19.22''N$ $101^{\circ}44'16.80''O$; El 19 de enero del 2003 a las 12:08 UTC (horario mundial) presento las características de profundidad (Depth) de 78.70 Km (48.90 mi). Tiene fracturas deslaves que se observa en el

cerro físicamente definido la principal como la fractura de la corola del cerro a la falda y 5 adicionales a esta a su contorno.

✓ El temblor de 4.3 m suscitado cerca de la localidad El Canelo, en las coordenadas 18°42'7.21"N 101°52'55.20"O; El 23 de octubre del 2004 a las 16:35 UTC (horario mundial) presento las características de profundidad (Depth) de 78.20 Km (48.59 min)¹⁰.

✓ La mayoría de los sismos iguales o mayores a 4.5 grados Richter entre 1964 y 1995 se ubican entre las placas tectónicas Norteamericana y de Cocos,

✓ El territorio nacional se encuentra clasificado en cuatro regiones sísmicas, de la A a la D, las cuales representan un nivel creciente de peligro proveniente de la costa del océano pacifico, La Huacana se identifica en la unidad B, considerando de acuerdo al método de Poisson homogéneo para la región de Guerrero, se estima que los sismos ocurren, como media, cada 2.44.años¹¹

4.- Estudios de Evaluación de subsuelo por métodos indirectos.

No aplica

5.- Determinación de la afectación en obras e infraestructura.

No aplica

5.1.3 Tsunamis o Maremotos (no proceden)

El municipio de La Huacanca se encuentra totalmente fuera de peligro de tsunamis debido a su fisiografía en la que se encuentra, y su distancia con el océano pacifico.¹²

5.1.4 Vulcanismo.

1.- Indicadores de vulnerabilidad (vulcanismo).

El estado de Michoacán se encuentra dentro de una zona volcánica o eje neo volcánico transversal, considerándose un estado activo volcánicamente. Como ejemplo citamos 2 volcanes importantes el primero el Paricutin que destruyó lo que había sido una rica área agrícola y Creció aproximadamente 250 metros desde el suelo en las primeras seis semanas, hasta conformar su altura actual de 1330 m.s.n.m.

El segundo volcán denominado Jorullo, se ubica al noreste de La Huacana el cual hizo erupción el 29 de septiembre de 1759. Produciendo terremotos un día antes de la erupción. Una vez que entro en actividad, continuó durante 15 años. A terminar su actividad en 1774, las erupciones. (Servicio sismológico nacional)

¹⁰ información obtenida de Google Heart

¹¹ Análisis geográfico y estadístico de la sismicidad en la costa mexicana del Pacífico Lorena Barrientos Ávila*, Juan José Fernández Durán** y Francisco José Rivero Ángeles*pag 8-10,23,25

¹² SSN, Instituto de Geofísica, UNAM. www.ssn.unam.mx, 1992.

2.- Determinación del fenómeno perturbado. (Vulcanismo)

La superficie de La Huacana se puede definir como una área con antecedentes de vulcanismo, porque el volcán Jorullo surgió en el año de 1845, manifestándose con temblores sensibles, seguidos por una erupción, el 29 de septiembre de 1975 arrojando lava a las comunidades aledañas como Mata de Plátano, Los Copales, El Naranjo del Jorullo, Puerto la Playa y Agua Blanca.

Actualmente no podemos definir una próxima erupción de un volcán, por ello solo se determina que La Huacana está en el eje neo volcánico transversal característico por su actividad volcánica. Por ello se deben estar preparados por una posible erupción, en un futuro.

3.- Determinación origen del sistema perturbador.

La presencia de un nuevo volcán en la zona de La Huacana es impredecible, aun haciendo estudios con equipos especializados, por ello solo podemos definir el comportamiento de la zona en tres temas fundamentales que indican el origen de un volcán nuevo:

- ✓ Michoacán se caracteriza al estar dentro de una zona volcánica, donde surgió el Jorullo el 29 de septiembre de 1975 en el municipio de La Huacana, por estas dos razones no podemos descartar un nuevo volcán en esta zona.
- ✓ La frecuencia de temblores y sismos que continuamente se desarrollan en el municipio provenientes del pacífico, pueden propiciar la abertura de las capas tectónicas en el municipio y generar la ruptura de las mismas, por ello no está exento de la creación de un nuevo volcán,
- ✓ La existencia de fallas y fracturas a lo largo del municipio, pueden permitir una apertura de la corteza y liberar el macma, que está en grandes cantidades en esta zona volcánica.

4.- Estudios de Evaluación de subsuelo por métodos indirectos.

Los volcanes Jorullo y Parícutín) son volcanes mono genéticos recientes.

5.- Determinación de la afectación en obras e infraestructura.

De acuerdo al mapa base de la comunidad de La Huacana, dentro de la zona de protección del volcán se considera un radio de riesgo inmediato del área natural protegida del volcán dentro de la cual se encuentran las comunidades: Loma el Volcancito, Mata de Plátano, La Alberca, ejido la Alberca y sus anexos.

5.1.5 Deslizamientos

Son los movimientos de una masa de roca, pendiente abajo, y bajo la acción de la gravedad. En el caso de La Huacana la mayoría de los deslizamientos se presentan por las lluvias torrenciales en algunas comunidades como: Puerta de la Playa, Copales, El Naranjo del Jorullo, debido a los suelos y a la topografía que prevalecen en el municipio.

Existe un deslizamiento fuera del área urbana que se ocasiona por fallas y corrientes hidrológicas al suroeste del municipio.

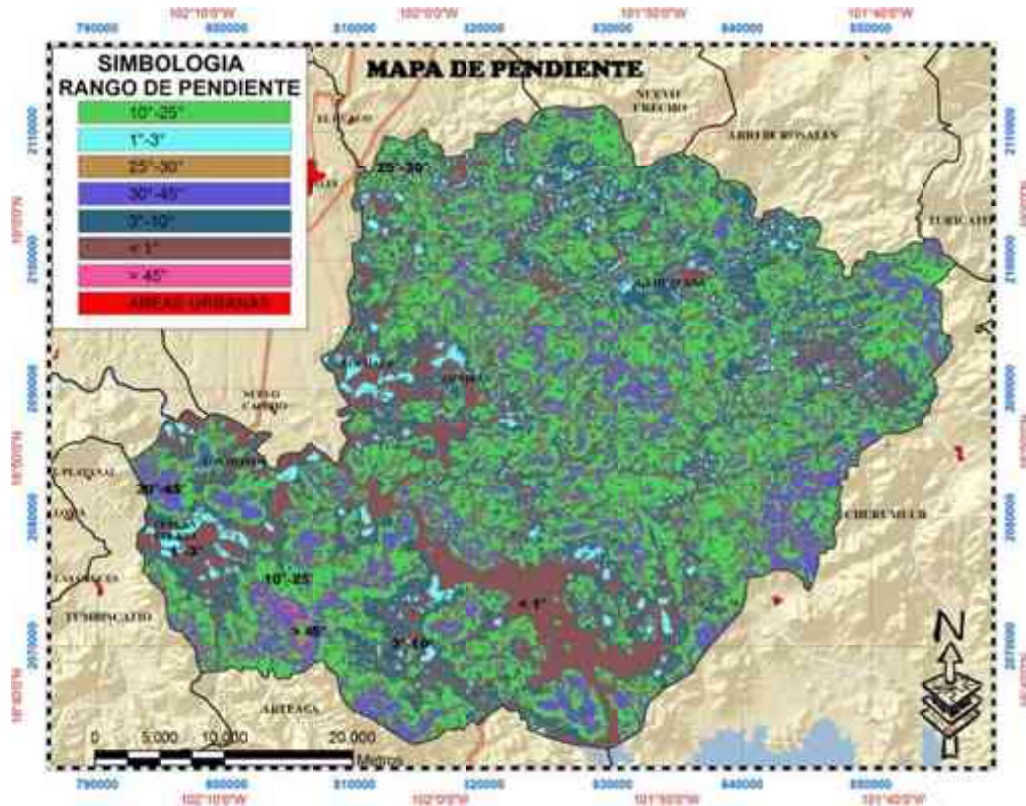
En La localidad del Palmita del Cayaco, en las coordenadas 18°49'19.22"N 101°44'16.80"O; El cerro presenta deslizamientos de tierra ocasionados por una fractura, que se observa físicamente en el suelo avanza de la punta del cerro a la falda, además de tener 5 ramificaciones adicionales en su contorno.

Nombre de la comunidad	Población total aprox.	Viviendas afectadas
Puerta de la playa	218	52
Los copales	263	67
Naranjo de Jorullo	168	43

5.1.6 Derrumbes. Los derrumbes no aplican principalmente porque las pendientes mayores a 45 grados propicias para este fenómeno no se observan en la localidad, como se puede observar en el siguiente plano de pendientes.

La inestabilidad de los paredones o tierra suelta, en pendientes mayores a 30°, provoca derrumbes identificados generalmente sobre las laderas de los cerros ejemplo el volcán Jorullo ; En los cerros ubicados al sur del municipio, que por sus características topográficas y material arenoso suelto, tienden a deslizarse a las faldas.

Mapa 23. Identificación de Pendientes en La Huacana.



Este elemento se acompaña de otros factores como son deforestación, erosión eólica ocasionada por el aire, erosión hídrica ocasionada por los escurrimientos pluviales, y la pérdida de suelo, son los factores que facilitan los derrumbes. La mayoría de los cerros del municipio, presentan este tipo de problema, que se va incrementando con el paso del tiempo, al ser factor de relación entre pérdida de vegetación, derrumbes y pérdida de suelo, siendo el elemento principal de afectación el hombre.

5.1.7 Flujos.

Flujos de lodos; Son masas de suelo y agua que fluyen pendiente abajo muy rápidamente y contiene por lo menos 50% de granos de arena, limo y partículas arcillosas, pueden generarse en laderas o quebradas y estar asociadas o no a un deslizamiento, se comportan como fluido viscoso.

En La Huacana es posible encontrar zonas con flujos de lodo porque cuentan con estos tipos de suelo en colonias de La Huacana como: Col. Universidad Michoacana.

Foto 05 Flujo de lodo, en Colonia Universidad Michoacana



Hay otro tipo de flujos, son los volcánicos que se ubican: al este de la comunidad de Los Pósitos, en El Valle, El Chilar, en Potrerillos de Renteria, al Norte del Chauz, al noroeste de El Chauz, al sur del Cuinique, colonia Tzirizicuaro, en Los Limones, El Cuatro, en La Huacanita, en San Ignacio, el Trozo, las Caramicuas, Puerta de la playa, Copales, Cayaco.

Tabla 9 Comunidad y Vivienda afectadas por Flujos de lodo en La Huacana

Comunidad o colonia	Población total aprox.	Viviendas afectadas
Colonia Universidad michoacana	250	15
Los pocitos	222	50
El valle	2	1
El chilar	226	45
Potreriillos de Renteria	274	57
El chauz	2040	156
El Cuatro	73	14
Tzitzicauro	241	60
San Ignacio	21	5
El trozo	8	1
Las Caramicuas	56	13
Los copales	263	67
El Cayaco	3	3
Puerta de la playa	218	52

Elaboración propia; Anuario estadístico Michoacán, Demografía; La Huacana (16032)

5.1.8 Hundimiento Es un movimiento de la superficie terrestre en el que predomina el sentido vertical descendente y que tiene lugar en áreas inclinadas o de muy baja pendiente. El aprovechamiento de los recursos naturales (actividad minera, explotación de acuíferos) también puede inducir colapsos.

En el municipio se presenta la explotación clandestina para minas proveedoras de cobre y estas pueden dar origen a hundimientos, por consiguiente ponen en peligro las comunidades aledañas a estas minas.

Al oriente del municipio los lugares afectados por minas son: Arrollo de el Santo, los hundimientos por fallas o fracturas se localizan en los cerros ubicados al noreste del municipio en las comunidades de Mata de Plátanos, San Pedro Barajas, El Cayaco, Las Caramicuas, Manga de Cuimbo.

5.1.9 Erosión Los dos tipos de erosión más comunes son ocasionados por elementos naturales, como agua pluvial y aire, por ello, se definen como erosión fluvial y erosión eólica

La primera se caracteriza por la pérdida de suelo a través de las corrientes de agua de lluvia, elemento que se suscita después de perder la capa vegetal de una zona determinada, como es el caso de las zonas provistas para la agricultura de temporal en las inmediaciones de las localidades del municipio de La Huacana.

La segunda se caracteriza por la pérdida del suelo ocasionada por la variación de temperatura, o intemperismo, sufriendo un desgaste natural ocasionado por el aire. Elemento que se ve reflejado en pequeñas partes de los suelos, asta llegar a cubrir grandes zonas aridas.

Al perder la vegetación de un área boscosa, se activan los procesos de erosión, iniciando con la erosión eólica, día tras día, acelerando este proceso en la temporada de lluvias, al conformar pequeños ríos que transportan las pequeñas partículas a los lugares más bajos del relieve, deteriorando cada vez más la parte superior de los cerros o lomeríos hasta quedar infértil, este proceso se refleja solo en algunas partes del municipio, sobre todo en las áreas aledañas a la presa de Infiernillo y Zicuiran.

5.2.1 RIESGOS, PELIGROS Y/O VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN HIDROMETEORO LÓGICO.

5.2.1 Ciclones tropicales.

Los huracanes como las ondas tropicales se presentan generalmente en la costa del Pacífico manifestándose por lluvias torrenciales y vientos fuertes. Así, ante la presencia de un huracán u onda tropical en el Pacífico, las lluvias y vientos no afectan al territorio de La Huacana.

La precipitación pluvial que se presenta en estos fenómenos está por debajo del promedio por ello no afecta al municipio.

Anualmente las costas del Pacífico, se ven afectadas por la incidencia de ciclones tropicales que ocasionan marejadas, fuertes vientos, lluvias constantes y crecidas de los ríos y arroyos. Sus efectos en la costa pueden llegar a ser devastadores, pero regionalmente aportan humedad al interior del territorio nacional.

De acuerdo con los resultados presentados por la S.A.R.H. (1981 y 1987) así como Prieto (1992), en un periodo de 32 años, por las costas del Pacífico Mexicano cruzaron 261 ciclones, de las cuales el 24% (62) tuvieron trayectorias cercanas a las costas michoacanas y de ellas, el 29% (18) entraron o tocaron tierra. Los resultados muestran que en el lapso analizado, han ocurrido dos fenómenos violentos; uno aconteció en octubre de 1997 nombrado huracán Pauline el cual alcanzó rachas hasta de 260 km/hr; ambos ocasionando intensas lluvias en las costas de Guerrero y Michoacán, y el segundo el huracán en Julio del 2002 el cual alcanzo 270 km/hr afectando las costas de Michoacán y Jalisco.

5.2.2 Tormentas Eléctricas.

La entrada de humedad o masa de aire de diversas temperaturas provenientes de los litorales del occidente centro, sur y sureste del país alientan las lluvias con tormentas eléctricas en el municipio de La Huacana, por lo que se ve afectada en temporada de lluvias o en caso de lluvias atípicas en cualquier fecha del año, dependiendo la afectación del calentamiento global.

Por esta razón el municipio no está exento de este fenómeno, dadas las circunstancias, es beneficioso al genera productividad agrícola, y pastizales para el sector ganadero en la región. La afectación se produce cuando se crean incendios forestales, ocasionados por los rayos o relámpagos, que se caracterizan por ser una poderosa descarga electrostática.

5.2.3 Sequias

El estado de Michoacán ha venido sufriendo problemas de abastecimiento de agua en años, pasados, incluso se han presentado sequias, que permiten perder gran cantidad de productos agrícolas. Esto se observa en la capacidad de sus presas: la presa del Balsas esta actualmente al 100%. Los olivos, esta rebasada con 21 m3, y actualmente en tierra caliente se considera la presa José María Morelos.

Estas presas, indican que existe el agua, pero la conducción, los canales y la falta de tecnificación son 100% decadentes, definiendo que el problema de sequias esta en estos últimos puntos.

Particularmente en La Huacana se sufre del abastecimiento de agua de riego, y la presa José María Morelos no creo solución alguna, porque técnicamente CNA descarto el abasto de 5000 hectáreas y definió la perforación de pozos, cuando sus mismas normas marcan que el estado está vedado para su perforación.

Otro problema que existe en la tenencia de Tzicuiran es que la presa esta azolvada en su totalidad, esto implica un menor consumo de agua para los ejidatarios, considerando el desazolve o la construcción de una nueva, presa.

Las soluciones para combatir estos problemas son netamente económicas, y se basan en la tecnificación de los sistemas de recarga de mantos acuíferos, captación, distribución, y riego.

La Huacana pertenece a la región Infiernillo ubicada al sur del estado, definiendo a las sequias como un riesgo detonante.

DETERMINACIÓN DEL SISTEMA PERTURBADOR

En la región de Infiernillo, ubicada al sur del estado, el principal riesgo son las sequías. Que afectan el municipio de La Huacana y determinando que el cambio climático tiene relacionan con el aumento de las temperaturas y el cambio en el patrón y disminución de lluvias, por ser una región de temperaturas ya extremadamente altas (como su nombre lo indica) y de baja disponibilidad de agua. La vulnerabilidad se asocia a una alta y muy alta marginalidad, una fuerte dispersión de la población, un bajo uso productivo del suelo y la ausencia de sistemas de riego, en el marco de un ecosistema altamente conservado que puede verse afectado por el avance de la ganadería en detrimento de la selva baja caducifolia, y el avance del desierto sobre la selva baja.

5.2.4 Temperaturas máximas extremas

5.2.5 Vientos fuertes.

Los vientos provienen del suroeste y su intensidad promedio es de 4 Km/hr.

5.2.6 Inundaciones.

Indicadores de vulnerabilidad del fenómeno perturbador.

Inundaciones provocadas por el rio Huamito a la altura de las colonias, Universidad Michoacana, Ernesto Rodríguez, y Lázaro Cárdenas.

Las comunidades desde años atrás, están asentadas en zonas bajas. En los márgenes del rio Huamito y en tiempos de lluvias crecen los cauces, dando origen a inundaciones severas, que poniendo en riesgo la vida de los habitantes.

Foto 06, 07 Desbordamiento del rio Huamito en la Colonia Universidad Michoacana.



Las colonias afectadas son: Universidad Michoacana, Lázaro cárdenas, Ernesto Rodríguez, por el rio Ichamio.

Foto 08,09 Desbordamiento del rio Ichamio, Colonia Ernesto Rodriguez.

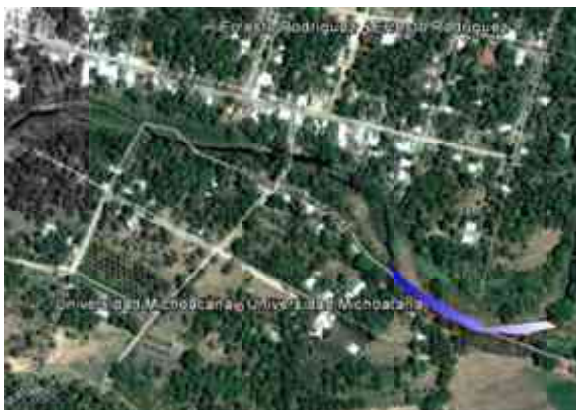


2.- Determinación del fenómenos perturbador (Levantamientos topográficos identificando las márgenes del rio Huamito que se desborda y provoca inundaciones en la cabecera municipal de la Huacana).

Colonia universidad Michoacana.

Levantamiento Topográfico del rio Huamito donde se desborda y pierde su cauce inundando la Colonia universidad Michoacana.

Orto foto4: área de desbordamiento del rio Orto foto5: área inundable en col universidad



Colonia Ernesto Rodríguez.

Levantamiento Topográfico del área ensolvada, donde se desborda el rio Huamito, inundando la colonia Ernesto Rodríguez, presentando una curva de 180 grados que detiene el flujo de la corriente, haciendo una retención constante de azolvé que a través de los años a ocasiona el desvío de la corriente sobre la colonia Ernesto Rodríguez.

Orto foto 6 y 7 Levantamiento del área, afectada por inundación del rio Huamito



Colonia Lázaro Cárdenas

Levantamiento Topográfico del rio Huamito en la rivera donde se desborda e inunda anualmente la Colonia Lázaro Cárdenas.

Orto foto 8: área de desbordamiento

Orto foto 9: área susceptible de inundación



Localidad de Cupuán del Río.

Orto foto 10 Área susceptible de inundación en la localidad Cupuán del Río.



3.-Determinación origen del sistema perturbador. (Inundaciones).

La ubicación serpenteada del Rio Huamito en el Municipio, de la Huacana afecta directamente la cabecera municipal de la misma, al cruzar por las colonias Ernesto Rodríguez, Universidad Michoacana, zona centro, colonia Lázaro Cárdenas. Y localidad de Zicuiran.

Foto 10 y 11 Invasión de zonas federales del rio Huamito a la altura de Zicuiran



Foto 12 y 13 Invasión de zonas federales del rio Huamito a la altura de Zicuiran



Uno de los principales problemas de inundación, es la mala urbanización, o la carencia de la misma en toda la mancha urbana de la Huacana, esto se observa en la traza urbana ubicada sobre los márgenes del rio, que están afectadas o invadiendo las zonas de protección o federales por construcciones permanentes de Concreto Hidráulico, por ello se recomienda elaborar Obras de deslindes, Desazolve, encoframiento y muros de Gaviones, en los márgenes del rio evitando así en un futuro las inundaciones que anualmente se han venido suscitando.

4.- Estudios de Evaluación de subsuelo por métodos indirectos. La Evaluación se desarrollo en campo identificando las zonas afectadas por fenómenos hidrometeoro lógicos y su afectación a las localidades.

5.- Determinación de la afectación en obras e infraestructura.

Las pérdidas de vivienda por inundaciones dejan perdidas del 100% de las mismas, esto porque los materiales, de construcción son muy precarios o decadentes, cartones, ramas con lodo, cubiertas de ramas, elementos que nos define los escasos recursos de las personas.

Fotos14 y 15 Afectación por Inundación



Posterior a las pérdidas de vivienda por inundación, las afectaciones que se observaron en los recorridos del municipio son principalmente en caminos a la col Vicente Guerrero, Linda Vista, Mata de plátano. Las afectaciones son a nivel de terracerías, y Concreto Hidráulico.

Fotos 16 Y 17 Afectación en Caminos de acceso a Mata de plátano y col Vicente Guerrero.



El Ensanchamientos por poca pendiente del los ríos Huamito, la Presentación, la Asunción, es provocado por la intensidad del cauce sobre los márgenes, presentando anualmente, desbordamientos de los mismos, lo que obliga al municipio a levantar anualmente barreras naturales, en los lugares más afectados.

Foto 18 Perdida de los márgenes del Rio Huamito.



Foto 19 Perdida de los Márgenes del Rio la presentación, y el Zapiro.



La Huacana

Nombre de comunidad o colonia	Población total aproximada	Viviendas afectadas.
Col. Universidad Michoacana	250	15
Ernesto Rodríguez	0	0
Col. Lázaro Cárdenas	86	18
Ichamio	612	136

Elaboración propia; Cartografía de INEGI 2010; Levantamientos en campo; La Huacana

5.2.7 Masas de aire (heladas Granizo y nevadas).

No procede al definir que la temperatura del mes más frío es mayor de 18°C.

OBRAS PROPUESTAS

Lista de Proyectos necesarios para mitigar las afectaciones por fenómenos Hidrometeoro lógicos de acuerdo al atlas de riegos naturales de la Huacana Michoacán.

1. Creación del departamento de protección civil, en el municipio de la Huacana, para que ordene regule y clasifique las zonas de peligro de acuerdo al proyecto del atlas de riesgo actual.
2. Construcción de muro de Mamposteo del rio Huamito a la altura de la colonia universidad Michoacana.
3. Muro de contención del rio Huamito a la altura de la col Ernesto Rodríguez.
4. Muro de contención en el rio Huamito a la altura de la colonia Ichamio.
5. Proyecto y construcción de Puente en Zicuiran sobre el rio Huamito, que deja incomunicado al municipio de la Huacana, sobre la carretera a cuatro caminos.
6. Señalización del ducto de PEMEX a la altura de la localidad de san Pedro Barajas.
7. Delimitación de las zonas federales y de protección del ducto de PEMEX en el centro urbano de la localidad de san Pedro Barajas, para evitar asentamientos urbanos permanentes que afecten las vidas Humanas.
8. Señalización del área natural protegida como zona de riesgo y de protección en caso de erupción del volcán.
9. Ubicación de alberges temporales en las escuelas, con elementos de primeros auxilios, listos y preparados en caso de una inundación u otro evento catastrófico, en la mancha urbana.
10. Elaborar un proyecto con personal capacitado en los temas de turismo, rescate en caso de sismos, y erupciones de volcán, con el objetivo de tener constantemente informado a la población de mata de plátano, y alrededores al volcán Jorullo, de cómo protegerse en caso de siniestro.
11. Desazolve de la presa Zicuiran, con el objetivo de lograr que tenga un almacenaje de mayor capacidad y así evitar que arroje el agua directa a la carretera cuatro caminos Zicuiran.
12. La afectación de sequias, se desarrolla por la falta de tecnificación de canales, de riego por ello se define, este punto como proyecto para impulsar la economía Agrícola, atacando la escases de agua en el municipio.

5.2.8 OTROS FENÓMENOS (QUÍMICOS)

Un ducto es una conducción que sirve para transportar gases combustibles a gran escala. En San Pedro Barajas existe una conducción de tuberías de acero, por las que el gas circula a alta presión, desde el lugar de origen. Viene enterrado a una profundidad promedio de 1 metro. Excepcionalmente, se construyen en superficie.



Foto 20, Ducto de PEMEX, en San Pedro Barajas.

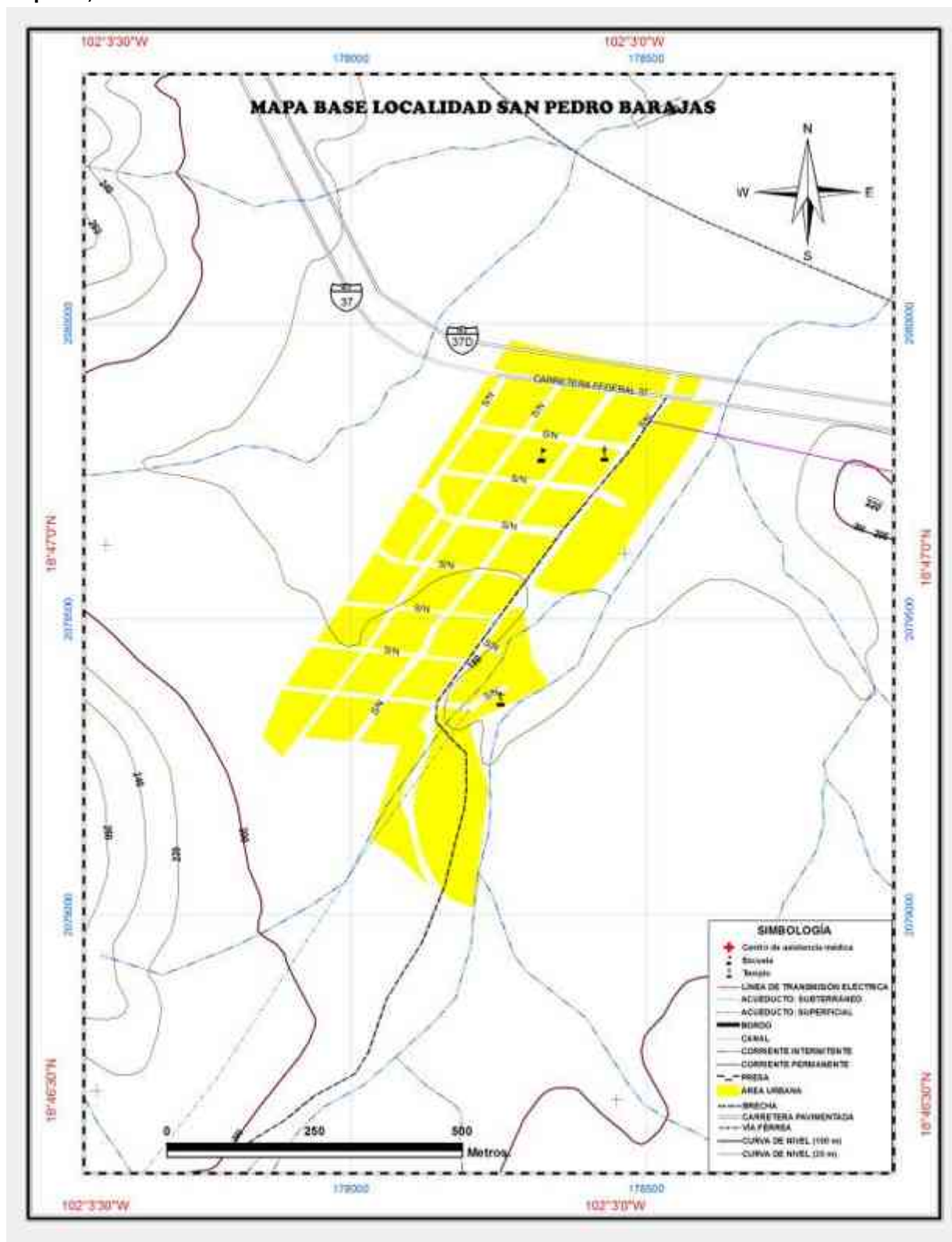
El municipio de La Huacana cuenta con ductos de PEMEX, por lo que es vulnerable a ser afectado en algunas de sus localidades; tal es el caso de la comunidad de Los Olivos que además del ducto cuenta con una válvula de emergencia a las afueras de la zona urbana, lo cual no la hace tan vulnerable.

La localidad que está más latente a sufrir de algún accidente químico por el ducto es la localidad de San Pedro Barajas, debido a que está asentada sobre la línea de donde pasan los ductos; tan grave es el caso que algunas viviendas están establecidas sobre los ductos.

Foto 21, Válvula en las afueras de la localidad de Los Olivos.



Mapa 27, Válvula en las afueras de la localidad de Los Olivos.



Se realizó una visita de campo a la localidad para hacer un recorrido por el sitio y se entrevistó al encargado del orden, explicando que por lo menos a cuatro familias les han sugerido el personal de Petróleos de México que se reubicaran, ya sea hacia un costado o de preferencia los más alejado posible de los ductos. En voz de los familiares de los afectados comentaron que ellos están dispuestos a hacerlo siempre y cuando tengan el apoyo municipal o federal, debido a que con muchas dificultades pudieron levantar sus casas para poder vivir de una manera más digna.



Foto 22, Postes que señalan donde pasa el ducto

También mencionó el C. Manuel (encargado del orden), que los postes que indican la ruta por donde pasa el ducto no tienen información a la que se tienen que comunicar en caso de alguna emergencia, ya que con los cambios climáticos se borraron.

Es así que pudiendo evitar una tragedia como la explosión que ocurrió en Diciembre del año 2010, en San Martín Texmelucan, Puebla, se da a conocer la vulnerabilidad con la que cuenta San Pedro Barajas, para prevenir cualquier desastre.

Para ello se proponen unas acciones inmediatas que ayudarían a la población de esta localidad, las cuales son las siguientes: colocar los números de emergencia y darlos a conocer a la comunidad de San Pedro Barajas, además dar capacitaciones y pláticas de cómo se debe de actuar en caso de una fenómeno químico, así como el apoyo para la reubicación de las cuatro viviendas que están en la línea roja de peligro.

Foto 23, Vivienda asentada sobre el gasoducto de Petróleos de México.



GLOSARIO

Afectado: dicese de las personas, sistemas o territorios sobre los cuales actúa un fenómeno, cuyos efectos producen perturbación o daño.

Afectación ambiental. La pérdida menoscabo o modificación de las condiciones físicas, o biológicas de la flora y fauna silvestre, del paisaje, suelo, subsuelo, agua aire o de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y la afectación a la integridad de la persona es la introducción no consentida en el organismo humano de uno o más contaminantes, la combinación o derivación de ellos que resulte directa o indirectamente de la exposición a materiales o residuos y de la liberación, descarga, desecho, infiltración o incorporación ilícita de desechos materiales o residuos en la atmosfera, en el agua, en el suelo, en el subsuelo, y en los mantos freáticos o en cualquier medio o elemento natural.

Afluente: fluido líquido o gaseoso que se descarga en el medio ambiente

Acuífero.- Una capa en el suelo que es capaz de transportar un volumen significativo de agua subterránea

Agua potable.- Agua que es segura para beber y para cocinar. Agua subterránea.- Agua que puede ser encontrada en la zona satura del suelo; zona que consiste principalmente en agua. Se mueve lentamente desde lugares con alta elevación y presión hacia lugares de baja elevación y presión, como los ríos y lagos.

Agua superficial.- Toda agua natural abierta a la atmósfera, concerniente a ríos, lagos, reservorios, charcas, corrientes, océanos, mares, estuarios y humedales

Aguas grises.- Aguas domésticas residuales compuestas por agua de lavar procedente de la cocina, cuarto de baño, aguas de los fregaderos, y lavaderos.

Aguas negras.- Aguas que contiene los residuos de seres humanos, de animales o de Alimentos.

Aguas residuales municipales.- Residuos líquidos, originados por una comunidad. Posiblemente han sido formados por aguas residuales domésticas o descargas industriales.

Amenaza.- Es un acontecimiento físico, fenómeno y/o actividad humana potencialmente dañina; es decir, que puede ocasionar lesiones o la pérdida de vidas, daños materiales, interrupción social y económica o degradación ambiental. Las amenazas pueden incluir aquellas condiciones latentes que podrían convertirse en futuras amenaza, las cuales pueden tener diversos orígenes: natural (geológico, hidrometeorológico y biológico) o inducido por varios procesos humanos (degradación ambiental y peligros tecnológicos).

Amenazas Hidrometeorológicas.- Procesos o fenómenos naturales de tipo atmosférico, hidrológico u oceanográfico que pueden causar lesiones o la pérdida de vidas, daños a la propiedad, la interrupción social y económica o la degradación ambiental.

Agente perturbador: acontecimiento que puede impactar a un sistema afectable (población y entorno) y transformar su estado normal en un estado de daños que pueden llegar al grado de desastre; por ejemplo, sismos, huracanes, incendios, etcétera. También se le llama calamidad, fenómeno destructivo agente destructivo, sistema perturbador o evento perturbador.

Agente perturbador de Origen Geológico: calamidad que tiene como causa las acciones y movimientos violentos de la corteza terrestre. A esta categoría pertenecen los sismos o terremotos, las erupciones volcánicas, los tsunamis o maremotos y la inestabilidad de suelos, también conocida como movimientos de tierra, los que pueden adoptar diferentes formas: arrastre lento o reptación, deslizamiento, flujo o corriente, avalancha o alud, derrumbe y hundimiento.

Agente perturbador de origen Hidrometeorológico: Calamidad que se genera por la acción violenta de los agentes atmosféricos, tales como: huracanes, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de

Agente perturbador de origen Químico: calamidad que se genera por la acción

Alerta, estado de: segundo de los tres posibles estados de conducción que se producen en la fase de emergencia (prealerta, alerta y alarma). Se establece al recibir información sobre la inminente ocurrencia de una calamidad cuyos daños pueden llegar al grado de desastre, debido a la forma en que se ha extendido el peligro, o en virtud de la evolución que presenta, de tal manera que es muy posible la aplicación del subprograma de auxilio.

Altitud: altura de un punto geográfico, medida desde el nivel medio del mar.

Aluvión: material detrítico transportado y depositado transitoria o permanentemente por una corriente. Dicho material puede ser arena, grava, arcilla o limo. Se acumula en los canales de las corrientes, en las planicies inundables y en los deltas. Algunos autores también incluyen bajo este término los materiales que se sedimentan en lagos o estuarios. A menos que se especifique otra cosa, el término aluvión se refiere a material no consolidado. Crecida repentina y abundante de agua.

Análisis de Vulnerabilidad: Técnica que con base en el estudio de la situación física y geográfica de un lugar, detecta la sensibilidad del mismo ante el impacto de un fenómeno destructivo.

Área Natural Protegida: Zona del territorio en la que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, dentro de cuyo perímetro el ambiente original no ha sido significativamente alterado por la actividad del hombre y ha quedado sujeta al régimen de protección que establece la ley.

Aridez: Característica que presentan algunas regiones geográficas cuando la proporción de evaporación y condensación de la humedad ambiental excede a la precipitación pluvial del sitio, produciéndose en consecuencia, un alto déficit de agua.

Asentamiento humano: Establecimiento provisional de un grupo de personas, con el conjunto de sus sistemas de subsistencia en un área físicamente localizada.

Atención de daños o mitigación de daños: Medidas adoptadas para mitigar o atenuar la extensión del daño, la penuria y el sufrimiento causados por el desastre.

Atención de desastres: Conjunto de acciones que tienen como objetivo, prevenir y auxiliar a la población dañada por el impacto de las calamidades.

Atención de la emergencia: Consiste en la ejecución de las medidas necesarias para salvar vidas humanas, rescatar bienes y regularizar el funcionamiento de los servicios, con base en el plan de emergencia del subprograma de auxilio.

Atlas de riesgo: Serie de mapas con diversas características y escalas, que informan por sí mismos de los eventos naturales y sociales, que pueden representar algún tipo de desastre para la población.

Avenida máxima o extraordinaria: brusco aumento del caudal y elevación del nivel que experimentan los ríos, superior a la máxima presentada, debido a escurrimientos extraordinarios en la corriente, a causa de las lluvias o de la fusión de las nieves o hielos. Se la denomina también creciente, crecida o riada.

Bordo: Cerco de estacas, hierbas y tierra apisonadas para retener las aguas en un campo.

Caída de ceniza: Precipitación de materia puliforme y tenue, generalmente producida por efecto de la actividad volcánica, que puede producir daños menores o moderados sobre grandes extensiones de terreno;

Calor: Forma de energía que se mide en grados de temperatura y se transmite de tres maneras: conducción, convección y radiación.

Cambio Climático.- Se refiere a una variación significativa en términos estadísticos ya sea del estado promedio del clima o de su variabilidad, la cual persiste durante un período prolongado de tiempo usualmente por décadas o más.

Catástrofe: Suceso desafortunado que altera gravemente el orden regular de la sociedad y su entorno; por su magnitud genera un alto número de víctimas y daños severos.

Cauce de una corriente: Lecho de los ríos y arroyos, canal natural o artificial por donde corren las aguas.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED): Órgano administrativo desconcentrado, jerárquicamente subordinado a la Secretaría de Gobernación, creado por Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 20 de septiembre de 1988. Su propósito es ampliar el nacimiento de los agentes perturbadores, afectables y reguladores, así como promover y alentar, sobre bases científicas, la preparación y atención más adecuada ante la ocurrencia de desastres. Para realizar esas labores sus funciones se dirigen principalmente a la investigación, capacitación, recopilación de información y difusión en la materia. Se considera como un instrumento de carácter técnico indispensable para el establecimiento del Sistema Nacional de Protección civil.

Ciclo: Serie de fases por las que pasa un fenómeno físico a partir de su nacimiento, desarrollo, y vuelta al punto en donde se inició. Se aplica al ciclo de vida de una calamidad o al proceso que se desarrolla a partir del impacto de la misma en el sistema afectable.

Ciclón: Perturbación atmosférica causada por la rotación de una masa de aire impulsada por un frente frío, en torno a un área de bajas presiones, acompañada de abundante precipitación pluvial, vientos muy fuertes y descenso en la temperatura. Su desplazamiento obedece al movimiento circular del aire que gira en torno al área de mínima presión. Este movimiento giratorio se efectúa, en el hemisferio norte, en sentido contrario a las manecillas del reloj, y en el hemisferio sur a la inversa; se da en espiral y con fuertes corrientes ascendentes en forma de torbellino. Si permanece estacionario, el

ciclón tiende a producir lluvias torrenciales que se distribuyen uniformemente alrededor de su centro (espacio tranquilo y sin lluvias). Su trayectoria suele ser de este a oeste, con ligera curvatura que lo hace describir una parábola, dirigiéndose luego hacia el noroeste.

Clima: conjunto de condiciones atmosféricas de un lugar determinado, constituido por una diversidad de factores físicos y geográficos, que caracterizan y distinguen a una región. **Elementos del clima:** Insolación, temperatura, precipitación, presión atmosférica, humedad, vientos y nubosidad. También se llama así a la descripción estadística del estado del tiempo en un lapso suficientemente amplio como para ser representativo; usualmente se considera un mínimo de 30 años, en un lugar determinado. La diferencia entre tiempo y clima estriba en que al primero se le define como la suma total de las propiedades físicas de la atmósfera en un período cronológico corto; es decir, se trata del estado momentáneo de la atmósfera. Mientras que el tiempo varía de un momento a otro, el clima varía de un lugar a otro. Al clima lo estudia la climatología;

Meteorología: es la disciplina que se ocupa de las propiedades de la atmósfera y de los fenómenos físicos y dinámicos que en ella ocurren.

Contaminantes tóxicos del agua.- Compuestos que no son encontrados de forma natural en el agua y vienen dados en concentraciones que causan la muerte, enfermedad, o defectos de nacimiento en organismos que los ingieren o absorben.

Contingencia: posibilidad de ocurrencia de una calamidad que permite preverla y estimar la evolución y la probable intensidad de sus efectos, si las condiciones se mantienen invariables.

Coordinación: proceso de integración de acciones de una o varias instituciones, órganos o personas, que tiene como finalidad obtener de las distintas áreas de trabajo la unidad de acción necesaria para contribuir al mejor logro de los objetivos, así como armonizar la actuación de las partes en tiempo, espacio, utilización de recursos y producción de bienes y servicios para lograr conjuntamente las metas preestablecidas.

Coordinación de la emergencia: función del subprograma de auxilio que consiste en el establecimiento de sistemas o mecanismos para la coordinación de los organismos, sectores y recursos que intervienen, así como de las acciones de auxilio que se llevan a cabo al impacto de una calamidad.

C.O.P.E.R.E.: Siglas del Comité de Planeación de Emergencias Radiológicas

Damnificado: Persona afectada por un desastre, que ha sufrido daño o perjuicio en sus bienes, en cuyo caso generalmente ha quedado ella y su familia sin alojamiento o vivienda, en forma total o parcial, permanente o temporalmente, por lo que recibe de la comunidad y de sus autoridades, refugio temporal y ayuda alimenticia temporales, hasta el momento en que se alcanza el restablecimiento de las condiciones normales del medio y la rehabilitación de la zona alterada por el desastre.

Declaración de la emergencia: Consiste en la manifestación oficial de la misma, a escala nacional, estatal o municipal.

Degradación de suelos: Evolución de un suelo en sentido desfavorable. Paso de un suelo a otro más lixiviado. Acción y efecto de disminuir o rebajar el relieve, proceso que se realiza mediante la incidencia de tres factores principalmente: meteorización, remoción en masa y erosión.

Derrumbe: Fenómeno geológico que consiste en la caída libre y en el rodamiento de materiales en forma abrupta, a partir de cortes verticales o casi verticales de terrenos en desnivel. Se diferencia de los deslizamientos, por ser la caída libre su principal forma de movimiento, y por no existir una bien marcada superficie de deslizamiento. Los derrumbes pueden ser tanto de rocas como de suelos. Los derrumbes de suelos no son generalmente de gran magnitud, ya que su poca consolidación impide la formación de cortes de suelo de gran altura; en cambio, los de rocas sí pueden producirse en grandes riscos y desniveles.

Desarrollo de un agente perturbador: Fase de crecimiento o intensificación de un fenómeno destructivo o calamidad

Desastre.- Es la seria interrupción del funcionamiento de una comunidad o sociedad, la cual causa considerables pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o sociedad afectada para enfrentar esta situación con sus propios recursos. Un desastre es una función del proceso de riesgo y resulta de la combinación de peligros, condiciones de vulnerabilidad e insuficiente capacidad o medidas para reducir las probables consecuencias negativas del riesgo.

Descarga de un río: cantidad de agua que desemboca en un lago o en el mar, por unidad de tiempo. Comúnmente se mide en metros cúbicos por segundo.

Deslizamiento: fenómeno de desplazamiento masivo de material sólido que se produce bruscamente, cuesta abajo, a lo largo de una pendiente cuyo plano acumula de manera parcial el mismo material, auto limitando su transporte.

Este movimiento puede presentar velocidades variables, habiendo registrado aceleraciones de hasta 320 km/h.

Diagnostico: proceso de acercamiento gradual al conocimiento analítico de un hecho o problema, que permite destacar los elementos más significativos de una alteración en la realidad analizada. El diagnóstico de un determinado lugar, entre otros datos, permite conocer los riesgos a los que está expuesto por la eventual ocurrencia de una calamidad.

Dique: muro de albañilería o tierra para contención de agua, estructura construida artificialmente para proteger a las tierras bajas de las inundaciones producidas por el mar o por un río. Masa de rocas ígneas, relativamente larga y estrecha, que corta la estratificación de otras rocas.

Dirección general de protección civil: órgano ejecutivo correspondiente al nivel federal que tiene la responsabilidad principal de implantar, operar y desarrollar el Sistema Nacional de Protección Civil en todo el territorio nacional. Depende de la Coordinación General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación.

Diagnostico: proceso de acercamiento gradual al conocimiento analítico de un hecho o problema, que permite destacar los elementos más significativos de una alteración en la realidad analizada. El diagnóstico de un determinado lugar, entre otros datos, permite conocer los riesgos a los que está expuesto por la eventual ocurrencia de una calamidad.

Dique: muro de albañilería o tierra para contención de agua, estructura construida artificialmente para proteger a las tierras bajas de las inundaciones producidas por el mar o por un río. Masa de rocas ígneas, relativamente larga y estrecha, que corta la estratificación de otras rocas.

Dirección General de Protección Civil: órgano ejecutivo correspondiente al nivel federal que tiene la responsabilidad principal de implantar, operar y desarrollar el Sistema Nacional de Protección Civil en todo el territorio nacional. Depende de la Coordinación General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación.

Educación Ambiental: proceso educativo tendiente a la formación de una conciencia crítica ante los problemas ambientales.

Efecto de invernadero: aquél en el que la radiación solar pasa a través del aire y su energía es absorbida por la tierra; a su vez la tierra radia esta energía en forma de calor (radiación infrarrojo) y ésta es absorbida por el aire, específicamente por el bióxido de carbono. En este proceso el aire se comporta

como el vidrio de un invernadero, que permite el paso de la radiación solar y no permite la salida de las radiaciones infrarrojas generadas en la tierra. Por lo anterior, algunos científicos piensan que el aumento del bióxido de carbono en la atmósfera puede ir elevando la temperatura y producir una catástrofe en nuestro planeta. El contenido del bióxido de carbono en la atmósfera se ha incrementado notablemente en nuestros días, si se compara con las cantidades medidas a principios de siglo.

Elevación: distancia vertical comprendida entre un punto considerado sobre la superficie terrestre y el nivel medio del mar.

Emergencia: situación o condición anormal que puede causar un daño a la sociedad y propiciar un riesgo excesivo para la salud y la seguridad del público en general. Conlleva la aplicación de medidas de prevención, protección y control sobre los efectos de una calamidad.

Como proceso específico de la conducción o gestión para hacer frente a situaciones de desastre, la emergencia se desarrolla en 5 etapas: identificación, evaluación, declaración, atención y terminación. Se distinguen, además, cuatro niveles de emergencia: interno, externo, múltiple y global, con tres grados cada uno.

Emergencia urbana: condición crítica o alteración de las actividades cotidianas que se presenta en un conglomerado urbano, como efecto del impacto de una calamidad; situación que requiere de acciones urgentes e inmediatas para restablecer el equilibrio en las relaciones que constituyen la vida normal de los habitantes.

Erosión: conjunto de fenómenos que disgregan y modifican las estructuras superficiales o relieve de la corteza terrestre. Los agentes que producen la erosión son de tipo climático: viento (eólica), lluvia (pluvial), hielo (glacial), oleaje marino (marina), etc. o biológico; los procesos desencadenados son puramente físicos o químicos, con modificación en este caso de la composición de las rocas.

Erupción volcánica: fenómeno geológico que consiste en la liberación de magma proveniente de capas profundas de la tierra; aflora a la superficie por aberturas o fisuras de la corteza terrestre.

Escala de Richter: instrumento de medida que sirve para conocer la magnitud de un sismo, esto es: la cantidad de energía que se libera durante el terremoto en forma de ondas sísmicas. Fue propuesta en 1935 por el geólogo californiano Charles Richter.

Escenario de desastre: presentación de situaciones y actos simultáneos o sucesivos que, en conjunto, constituyen la representación de un accidente o desastre simulados.

Estación climatológica: instalación conexas a las hidráulicas que dispone de un conjunto de instrumentos para medir la temperatura, la humedad del viento y la precipitación en las cuencas.

Estación hidrométrica: instalación hidráulica consistente en un conjunto de mecanismos y aparatos que registran y miden las características de una corriente.

Estación meteorológica: sitio donde se evalúan las condiciones actuales del tiempo; consta de un jardín con características especiales donde se instalan los instrumentos meteorológicos, entre los cuales se consideran como más frecuentes: el abrigo o garita de instrumentos, el pluviómetro, el evaporómetro, la veleta, etcétera.

Estado de retorno: se presenta cuando existe una disminución de la alteración del sistema afectable (población y entorno) y la recuperación progresiva de su funcionamiento normal.

Estrategia: principios y rutas fundamentales que orientarán el proceso administrativo para alcanzar los objetivos que se desea obtener. Una estrategia muestra cómo una institución pretende llegar a esos objetivos. Se distinguen tres tipos de estrategias según el horizonte temporal: a corto (un año o menos), mediano (lapso de hasta de cinco o seis años) y largo plazo (entre cinco y veinte años).

Evaluación de daños: función del subprograma de auxilio que consiste en desarrollar los mecanismos que permitan determinar la dimensión física y social de la catástrofe, la estimación de la pérdida de vidas humanas y bienes naturales, las necesidades que deben satisfacerse y la determinación de posibles riesgos (efectos o daños secundarios).

Explosión demográfica: crecimiento acelerado del número de habitantes de un determinado lugar o país.

Factores del clima: condiciones que hacen variar los elementos del clima: latitud, altitud, relieve, distribución de tierras y aguas, corrientes marinas y la circulación general de la atmósfera. Los factores, al actuar en diferentes intensidades y combinaciones sobre los elementos, originan los distintos tipos de climas.

Falla geológica: Grieta o fractura entre dos bloques de la corteza terrestre, a lo largo de la cual se produce un desplazamiento relativo, vertical u horizontal. Una falla ocurre cuando las rocas de la corteza terrestre han sido sometidas a fuertes tensiones y compresiones tectónicas, más allá de un punto de ruptura. Las fallas se clasifican en activas, e inactivas. Las primeras representan serios riesgos para las estructuras, y son la causa de graves problemas de deslizamientos de tierra que amenazan a los asentamientos humanos.

Fisiografía: parte de la geología que estudia la formación y evolución del relieve terrestre y las causas que determinan su transformación.

Flujos Piroclásticos: mezclas de materiales volcánicos fragmentados y gases a altas temperaturas (de 300 a 1200 °C), que generalmente se producen por colapso de la columna eruptiva que emerge de los cráteres durante un episodio de actividad volcánica. Las velocidades de los flujos piroclásticos han sido estimadas en un espectro quinético de entre 10 y 200 m/seg, siendo la velocidad más comúnmente registrada, aquella que fluctúa alrededor de los 20 m/seg. La extensión de las áreas que suele afectar este tipo de flujos, puede ser muy variable, y asciende desde unos 70 hasta varios cientos de kilómetros cuadrados.

Freático: nivel de las aguas acumuladas en el subsuelo sobre una capa impermeable del terreno; pueden aprovecharse por medio de pozos. También se da este nombre a la capa del subsuelo que las contiene y almacena.

Frecuencia: referida a una calamidad, es su número de ocurrencias en un período dado.

Frecuencia sísmica: número de temblores registrados en una región y en un período de tiempo determinados.

G.A.P o brecha sísmica: zona geológica en la que no ha ocurrido un sismo fuerte durante un período prolongado de tiempo.

Geología: ciencia que estudia el origen, la evolución y el estado actual de la litosfera, que es la parte sólida de la superficie del globo terrestre.

Humedad.- Área que está cubierta por agua superficial o subterránea, con vegetación adaptada para vivir bajo esta clase de condiciones del suelo.

Huracán.- Nombre genérico que se le da a un ciclón tropical cuando este ocurren en las siguientes regiones geográficas: Atlántico Norte, Mar Caribe, Golfo de México, Pacífico Sur y Océano Indico.

Mitigación.- Medidas estructurales y no estructurales que se toman para limitar la incidencia adversa de los peligros naturales, la degradación ambiental y los peligros tecnológicos.

Preparación.- Actividades y medidas que se llevan a cabo previamente para garantizar una respuesta efectiva ante la incidencia de las amenazas, incluyendo la emisión oportuna y efectiva de alertas tempranas, y la evacuación temporal de personas y sus pertenencias, fuera del sitio que enfrenta la amenaza. **Prevención.-** Actividades dirigidas a evitar la incidencia adversa de los peligros y un medio utilizado para minimizar los desastres ambientales, tecnológicos y biológicos relacionados con tales amenazas.

Pozo.- Hoyo profundo con el objetivo de alcanzar agua subterránea

Hidrografía: ciencia que estudia el agua (H₂O) de la Tierra en sus aspectos físico, químico, biológico, estático y dinámico.

Humedad: cantidad de agua que en estado gaseoso o líquido, se halla suspendida en el aire en un determinado momento.

Humo: producto que en forma gaseosa se desprende de una combustión incompleta; se compone principalmente de vapor de agua y ácido carbónico, carbón en polvo muy fino y un conjunto de productos sólidos que se liberan en orden a los elementos constitutivos del material o materiales que arden.

Hundimiento: dislocación de la corteza terrestre que da lugar a la remoción en sentido vertical de fragmentos de la misma.

Hundimiento regional y agrietamiento: fenómenos de naturaleza geológica cuya presencia se debe a los suelos blandos, en los cuales se producen pérdidas de volumen como consecuencia de la extracción de agua del subsuelo.

Huracán: fenómeno hidrometeorológico de la atmósfera baja, que puede describirse como un gigantesco remolino en forma de embudo, que llega a alcanzar un diámetro de cerca de 1000 km y una altura de 10 km. Gira en espiral hasta un punto de baja presión llamado ojo o vórtice, produciendo vientos que siguen una dirección contraria a las manecillas de reloj, cuya velocidad excede de 119 km/h, trayendo con ellos fuertes lluvias. Estas perturbaciones, además de su violento movimiento rotatorio, tienen un movimiento de traslación con una velocidad de 10 a 20 km/h, recorriendo desde su origen muchos cientos de kilómetros. Son alimentados por la energía térmica de las aguas tropicales. Su movimiento de traslación aunque errático, obedece generalmente a una dirección noroeste, pero al invadir aguas frías o al

entrar a tierra, pierde su fuente alimentadora de energía térmica, por lo cual se debilita hasta desaparecer. Tienen una vida que fluctúa generalmente entre tres días y tres semanas.

Identificación de la emergencia: primera etapa del proceso de emergencia que consiste en la percepción de la alteración del funcionamiento normal del sistema; la evaluación preliminar de la situación, el aviso y algunas veces, la toma de ciertas medidas correctivas.

Identificación de riesgos: reconocimiento y localización de los probables daños que pueden ocurrir en el sistema afectable (población y entorno), bajo el impacto de los fenómenos destructivos a los que está expuesto.

Imeca: siglas correspondientes al Índice Metropolitano de Calidad del Aire.

Impacto ambiental manifestación del documento con el que se da a conocer el efecto significativo y potencial que generaría una obra o actividad en el medio ambiente, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que fuera negativo, con base en estudios específicos.

Incendio: fuego no controlado de grandes proporciones, que puede presentarse en forma súbita, gradual o instantánea, al que le siguen daños materiales que pueden interrumpir el proceso de producción, ocasionar lesiones o pérdida de vidas humanas y deterioro ambiental. En la mayoría de los casos el factor humano participa como elemento causal de los incendios.

Incendio forestal: siniestro que se presenta en aquellas áreas cubiertas por vegetación, como árboles, pastizales, malezas, matorrales y en general, en cualesquiera de los diferentes tipos de asociaciones vegetales, cuando se dan las condiciones propicias para que accionen los elementos que concurren en todo incendio, tales como suficiente material combustible y una fuente de calor para iniciar el fenómeno.

Índice de riesgo: indicador que denota rápidamente el riesgo que puede causar un desastre.

Inestabilidad: condición de persistentes oscilaciones indeseables en la salida de un dispositivo electrónico. Condición atmosférica en la cual se pueden producir cambios bruscos en las variables meteorológicas.

Infraestructura: conjunto de bienes y servicios básicos que sirven para el desarrollo de las funciones de cualquier organización o sociedad, generalmente gestionados y financiados por el sector público. Entre ellos se cuentan los sistemas de comunicación, las redes de energía eléctrica, etcétera.

Inundación: Efecto generado por el flujo de una corriente, cuando sobrepasa las condiciones que le son normales y alcanza niveles extraordinarios que no pueden ser controlados en los vasos naturales o artificiales que la contienen, lo cual deriva, ordinariamente, en daños que el agua desbordada ocasiona en zonas urbanas, tierras productivas y, en general en valles y sitios bajos. Atendiendo a los lugares donde se producen, las inundaciones pueden ser: costeras, fluviales, lacustres y pluviales, según se registren en las costas marítimas, en las zonas aledañas a los márgenes de los ríos y lagos, y en terrenos de topografía plana, a causa de la lluvia excesiva y a la inexistencia o defecto del sistema de drenaje, respectivamente.

Inundación pluvial: desbordamiento de las aguas del cauce normal del río, cuya capacidad ha sido excedida, las que invaden sus planicies aledañas, normalmente libres de agua.

Inundación fluvial: desbordamiento de las aguas del cauce normal del río, cuya capacidad ha sido excedida, las que invaden sus planicies aledañas normalmente libres de agua.

Inundación pluvial: aquélla que se produce por la acumulación de agua de lluvia, nieve o granizo en áreas de topografía plana, que normalmente se encuentran secas, pero que han llegado a su máximo grado de infiltración y que poseen insuficientes sistemas de drenaje natural o artificial.

Litología: disciplina de la geología dedicada al estudio global de las rocas.

Mapa de riesgos: nombre que corresponde a un mapa topográfico de escala variable, al cual se le agrega la señalización de un tipo específico de riesgo, diferenciando las probabilidades alta, media y baja de ocurrencia de un desastre.

Masa de aire: extenso volumen de aire cuyas propiedades de temperatura y humedad son homogéneas en sentido horizontal. Cuando su temperatura es mayor que la del suelo sobre el cual se desplaza, se simboliza con la letra K; después de su identificación se la llama masa de aire caliente. Si su temperatura es menor a la del suelo sobre el que se desplaza, es denominada masa de aire frío y se simboliza con la letra W. Recibe la denominación de masa de aire marítimo cuando adquiere sus propiedades sobre el mar y, consecuentemente, posee un alto contenido de humedad; en este caso se simboliza con la letra M.

Mitigación: acción orientada a disminuir la intensidad de los efectos que produce el impacto de las calamidades en la sociedad y en el medio ambiente, es decir, todo aquello que aminora la magnitud de un desastre en el sistema afectable (población y entorno)

Mitigación de daños: medidas adoptadas para atenuar la extensión del daño, la penuria y el sufrimiento causados por el desastre.

Mitigar: acción y efecto de suavizar, calmar o reducir los riesgos de un desastre o de disminuir los efectos que produce una calamidad durante o después de ocurrida ésta.

Morfología: parte de la geología que describe las formas externas del relieve terrestre, su origen y formación.

Mortalidad: tasa de cálculo de la cantidad de defunciones ocurridas durante un período de tiempo determinado, generalmente un año; incluye las muertes ocurridas por todas las causas, por cada mil habitantes.

Objetivo: en términos de programación, es la expresión cualitativa de los propósitos para los cuales ha sido creado un programa, en este sentido, el objetivo debe responder a la pregunta para qué se formula y ejecuta dicho programa. También puede definirse como el propósito que se pretende cumplir, y que especifica con claridad el qué y para qué se proyecta y se debe realizar una determinada acción.

Ordenamiento ecológico: proceso de planeación dirigido a diagnosticar, programar y evaluar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente.

Perturbación: alteración de un proceso regular originado por la interferencia de un factor ajeno al proceso afectado.

Piro clasto: Material de lava fragmentado por efecto de las explosiones o interacciones líquido-gas en la columna eruptiva de un volcán.

Plan: instrumento diseñado para alcanzar determinados objetivos, en el que se definen en espacio y tiempo los medios utilizables para lograrlos. En él se contemplan en forma ordenada y coherente las metas, estrategias, políticas, directrices y tácticas, así como los instrumentos y acciones que se utilizarán para llegar a los fines deseados. Un plan es un instrumento dinámico sujeto a

modificaciones en sus componentes, en función de la periódica evaluación de sus resultados.

Plan de emergencia o de contingencias: función del subprograma de auxilio e instrumento principal de que disponen los centros nacional, estatal o municipal de operaciones para dar una respuesta oportuna, adecuada y coordinada a una situación de emergencia. Consiste en la organización de las acciones, personas, servicios y recursos disponibles para la atención del desastre, con base en la evaluación de riesgos, disponibilidad de recursos materiales y humanos preparación de la comunidad, capacidad de respuesta local e internacional, etcétera.

población afectada: segmento de la población que padece directa o indirectamente los efectos de un fenómeno destructivo, y cuyas relaciones se ven substancialmente alteradas, lo cual provoca la aparición de reacciones diversas, condicionadas por factores tales como: pautas comunes de comportamiento, arraigo, solidaridad y niveles culturales.

Precaución: estado de mando anterior a la prealerta que se establece en los organismos de respuesta, como resultado de la información sobre la posible ocurrencia de una calamidad.

Precipitación: agua procedente de la atmósfera, que cae a la superficie de la Tierra en forma de lluvia, granizo, rocío, escarcha o nieve.

Preservación: conjunto de políticas y medidas apropiadas para cubrir anticipadamente a una persona o cosa de un daño o peligro y mantener las condiciones que propician la evolución y la continuidad de los procesos naturales.

Prevención: uno de los objetivos básicos de la Protección Civil, se traduce en un conjunto de disposiciones y medidas anticipadas cuya finalidad estriba en impedir o disminuir los efectos que se producen con motivo de la ocurrencia de calamidades. Esto, entre otras acciones, se realiza a través del monitoreo y vigilancia de los agentes perturbadores y de la identificación de las zonas vulnerables del sistema afectable (población y entorno), con la idea de prever los posibles riesgos o consecuencias para establecer mecanismos y realizar acciones que permitan evitar o mitigar los efectos destructivos.

Producción del impacto: primera incidencia o encuentro de la calamidad con el sistema afectable (población y entorno).

Programa de protección civil: instrumento de planeación para definir el curso de las acciones destinadas a la atención de las situaciones generadas por el impacto de las calamidades en la población, bienes y entorno. A través de éste se determinan los participantes, sus responsabilidades, relaciones y facultades, se establecen los objetivos, políticas, estrategias, líneas de acción y recursos necesarios para llevarlo a cabo. Se basa en un diagnóstico y se divide en tres subprogramas: prevención, auxilio y apoyo.

Programa interno de protección civil: aquel que se circunscribe al ámbito de una dependencia, entidad, institución y organismo, pertenecientes a los sectores público (en sus tres niveles de gobierno), privado y social y se instala en los inmuebles correspondientes con el fin de salvaguardar la integridad física de los empleados y de las personas que concurren a ellos, así como de proteger las instalaciones, bienes e información vital, ante la ocurrencia de una calamidad.

Protección civil: acción solidaria y participativa de los diversos sectores que integran la sociedad, junto y bajo la dirección de la administración pública, en busca de la seguridad y salvaguarda de amplios núcleos de población, en donde éstos son destinatarios y actores principales de esa acción, ante la ocurrencia de un desastre.

Racha o viento arrachado: aumento súbito e intermitente de la velocidad del viento con una variación de cuando menos 15 Km/h y una duración mayor a los veinte segundos entre uno y otro incremento. Después de cada racha el viento puede cesar casi por completo.

Reciclaje o reusó: proceso por el cual algunos materiales de desecho son transformados en productos nuevos, de tal manera que los desechos originales se convierten en materia prima para nuevos productos. También se llama así a la utilización de todos los residuos o desechos sólidos, líquidos o gaseosos que pueden ser utilizados nuevamente, ya sea en su estado actual o por medio de transformaciones físicas, químicas, mecánicas o biológicas.

Regionalización sísmica: zonificación terrestre de una región determinada caracterizada por la ocurrencia de sismos, diferenciándose una zona de otra por su mayor o menor intensidad.

Relleno sanitario: método de ingeniería sanitaria para la disposición final de desechos sólidos en terrenos propios para el efecto, protegiendo el medio de la contaminación por malos olores, arrastre por vientos, plagas de moscas y ratas. Este método consiste en depositar los desechos sólidos en capas delgadas, compactarlos al menor volumen posible y cubrirlos con una capa de tierra.

Reservas: áreas de un centro de población que serán utilizadas para su futuro crecimiento.

Residuo: cualquier tipo de material resultante de los procesos económicos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento, cuya calidad sea de tal naturaleza que no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Ribera: faja de terreno de 10 metros de anchura, contigua al cauce de las corrientes de los ríos, mares o al vaso de los depósitos de propiedad federal. La amplitud de esta zona se reduce a 5 metros cuando la anchura de los cauces es de 5 metros o menos.

Riesgo: Es la probabilidad de enfrentar consecuencias dañinas o pérdidas previstas (muertes, lesiones, propiedades, fuentes de sustento, actividades económicas interrumpidas o daños al medio ambiente), que resultan de la interacción entre los peligros naturales o inducidos por el ser humano y las condiciones de vulnerabilidad. Convencionalmente, el riesgo se indica mediante la siguiente expresión: $\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$.

Sensibilización Pública: Los procesos de información dirigidos a la población en general, lo que se traduce en un incremento en el nivel de conciencia que se adquiere sobre los riesgos y la forma en que se puede actuar para reducir su exposición a tales amenazas. Ello reviste particular importancia para los funcionarios públicos al cumplir con su responsabilidad de salvar vidas y propiedades en caso de desastres. Las actividades de sensibilización pública brindan apoyo a la consecución de cambios en el comportamiento, con miras a establecer una cultura de prevención. Ello incluye la información pública, la disseminación, la educación, la difusión radial y televisiva, y la utilización de los medios escritos, al igual que el establecimiento de centros y redes de información.

Sismos: Son movimientos provocados por el reajuste de las placas tectónicas de la tierra.

Salida de emergencia: salida independiente de las de uso normal en cualquier inmueble, que se emplea para evacuar a las personas en caso de peligro.

Sequia: condición del medio ambiente en la que se registra deficiencia de humedad, debido a que durante un lapso más o menos prolongado, la precipitación pluvial es escasa. El ciclo hidrológico se desestabiliza al extremo de que el agua disponible llega a resultar insuficiente para satisfacer las necesidades de los ecosistemas, lo cual disminuye las alternativas de supervivencia e interrumpe o cancela múltiples actividades asociadas con el empleo del agua.

Siniestro: hecho funesto, daño grave, destrucción fortuita o pérdida importante que sufren los seres humanos en su persona o en sus bienes, causados por la presencia de un agente perturbador o calamidad.

Sismicidad: estudio de la intensidad y frecuencia de los sismos en la superficie terrestre. Su distribución geográfica delimita tres grandes bandas sísmicas que son: Mediterráneo-Himalaya y Circumpacífica, en las que se registra más del 90% de los terremotos; la tercera comprende las dorsales oceánicas. La República Mexicana se encuentra ubicada en una de las zonas de más alta sismicidad en el mundo, debido a que su territorio está localizado en una región donde interactúan cinco importantes placas tectónicas: Cocos, Pacífico, Norteamérica, Caribe y Rivera.

Sismo: fenómeno geológico que tiene su origen en la envoltura externa del globo terrestre y se manifiesta a través de vibraciones o movimientos bruscos de corta duración e intensidad variable, los que se producen repentinamente y se propagan desde un punto original (foco o hipocentro) en todas direcciones. Según la teoría de los movimientos tectónicos, la mayoría de los sismos se explica en orden a los grandes desplazamientos de placas que tienen lugar en la corteza terrestre; los restantes, se explican como efectos del vulcanismo, del hundimiento de cavidades subterráneas y, en algunos casos, de las explosiones nucleares subterráneas o del llenado de las grandes presas.

Sistema de abastecimiento de agua potable: conjunto intercomunicado o interconectado de fuentes, obras de captación, plantas potabilizadoras y tanques de almacenamiento y regulación, así como líneas de conducción y distribución que se aplican al abastecimiento de agua destinada al consumo humano, en una o más localidades o en inmuebles de propiedad pública o privada.

Sistema perturbador (SP): sistema capaz de originar calamidades que pueden impactar al sistema afectable (la comunidad y su entorno) y producir desastres (ver agente perturbador).

Sistema regulador (sr) de conducción o de gestión: organización destinada a proteger la estabilidad de los sistemas afectables (población y entorno), a través de reglamentos, normas, obras y acciones que permiten la prevención de los fenómenos destructivos y sus efectos, así como también la atención de las situaciones de emergencia y la recuperación inicial. El Sistema Nacional de Protección Civil es un sistema regulador de conducción o de gestión.

Situación de emergencia: contingencia que se presenta cuando por efecto de una calamidad se producen daños y fallas en la operación de un sistema, así

como en los suministros y en la demanda usual, alterando las funciones normales del mismo.

Subducción, fenómeno de: aquel que se produce entre dos placas tectónicas, cuando al encontrarse, una de ellas se desliza por debajo de la otra, produciendo esfuerzos en las rocas de ambas, con la subsecuente ruptura y descarga súbita de energía en forma de sismo.

Suelo: estructura sólida y porosa, de composición heterogénea, que ocupa la parte más superficial de la litosfera. A su formación contribuyen los mecanismos de disgregación de las rocas (física y química) y la propia actividad de los organismos asentados. Posee un componente mineral de tamaño de grano y litología variable y una parte de materia orgánica que puede llegar a ser del 100% en las turbas. El suelo no sólo sirve de soporte a los organismos, sino que además contiene el agua y los elementos nutritivos necesarios. En su organización espacial se identifica una serie de horizontes cuya importancia relativa varía en los distintos tipos de suelo.

Suelo colapsable: suelo que cuando se satura parcial o totalmente, sufre fuertes asentamientos repentinos.

Suelo inestable: fenómeno geológico, también conocido como movimiento de tierras, que consiste en el desplazamiento cuesta abajo de suelos y rocas en terrenos con pendientes o desniveles, originado por el empuje gravitacional de su propio peso, cuando éste vence las fuerzas opositoras de fricción, de cohesión del material, o de contención vertical o lateral.

Talud: declive de un muro o terreno.

Tectónica: disciplina de la geología que se ocupa de la corteza terrestre con relación al conjunto de fuerzas internas que la moldean.

Tectonismo: conjunto de movimientos de origen interno que modifican la corteza terrestre, elevándola, plegándola, fracturándola, invirtiendo las capas que la constituyen o hundiéndola.

Temperatura: estado del ambiente que se manifiesta en el aire y en los cuerpos en forma de calor, en una gradación que fluctúa entre dos extremos que, convencionalmente, se denominan: caliente y frío.

Temperatura extrema: manifestación de temperatura más baja o más alta, producida con motivo de los cambios que se dan durante el transcurso de las estaciones del año.

Tempestad o tormenta eléctrica: lluvia acompañada de relámpagos y truenos. Son disturbios locales que ocurren episódicamente como parte de los ciclones o de las turbonadas. Se caracterizan por alteraciones abruptas de la presión atmosférica.

Temporal: precipitaciones de lluvia intensas acompañadas de vientos lo suficientemente enérgicos como para causar daños materiales y eventualmente, humanos.

Teoría de las placas tectónicas: estudia la formación de las placas tectónicas, su movimiento, su interacción y su destrucción. Mediante esta teoría se intenta explicar la sismicidad, el vulcanismo, la formación de montañas y otras configuraciones geológicas y geofísicas.

Tiempo de recurrencia o período de retorno: lapso que matemáticamente, se espera medie entre dos fenómenos destructivos de la misma clase e intensidad.

Topografía: conjunto de los rasgos físicos que configuran una parte de la superficie terrestre

Tormenta de granizo: fenómeno meteorológico que consiste en la precipitación violenta de cristales de hielo sobre la superficie de la tierra. Los granizos se originan en los nubarrones oscuros de tormenta, conocidos como cumulonimbus, en los niveles más altos de la troposfera.

Tormenta eléctrica: fenómeno meteorológico que consiste en la descarga pasajera de corriente de alta tensión en la atmósfera, a la vista, se manifiesta en forma de relámpago luminoso que llena de claridad el cielo y al oído, como ruido ensordecedor, al cual se le conoce comúnmente como trueno. Este fenómeno se presenta en las nubes de tipo cumulonimbus.

Tornado: perturbación atmosférica con poca área de influencia, se manifiesta en forma de masa de aire inestable, gira rápidamente en un torbellino de un diámetro de 100 metros cerca del centro, donde la presión atmosférica es menor a la del aire envolvente y el viento puede alcanzar una velocidad superior a la del huracán más violento. Se origina por el contacto, generalmente durante las transiciones estacionales, entre masas de aire caliente y aire frío. Normalmente aparece colgando de la base un cumulonimbus y su apariencia es la de un embudo o una trompa de elefante.

Tromba: manga o columna de agua dotada de movimiento giratorio por efecto de un torbellino. De hecho, una tromba es un tornado que se forma o transita sobre una superficie líquida, como un río, un lago o el mar. Está íntimamente

relacionada con una nube madre, de las denominadas cumulonimbus, como subproducto de una tormenta eléctrica severa de carácter local. En el mar provoca la elevación de columnas de agua con movimiento en forma de hélice que llega hasta las nubes en forma de copa como la de un árbol. Algunas veces pueden formarse trombas sin estar asociadas a nube alguna.

Unidad interna de protección civil: órgano ejecutivo, cuyo ámbito de acción se circunscribe a las instalaciones de una institución, dependencia, o entidad perteneciente a los sectores público, privado o social; tiene la responsabilidad de desarrollar y dirigir las acciones de protección civil, así como elaborar, implantar y coordinar el programa interno correspondiente.

Vertedero: lugar donde van a dar las aguas industriales y residuales, para su tratamiento y redistribución.

Vertedor: estructura integrada a una presa que sirve para desalojar el agua excedente. Existen dos tipos de vertedor: el de cresta libre, que no tiene ningún mecanismo que obstruya sobre la misma el desalojo del agua excedente, y el de cresta controlada, que cuenta con dispositivos para regular la salida de volúmenes excedentes.

Vertiente: plano en declive de un terreno o un tejado para facilitar el desagüe. Respecto de un río

Volcán: abertura de la litosfera por la cual el magma alcanza la superficie. De acuerdo con su actividad, los volcanes se clasifican en activos, intermitentes y apagados o extintos. Los primeros se caracterizan por sus frecuentes erupciones; los intermitentes, alternan períodos de actividad con períodos de calma, y los extintos, se distinguen porque durante los últimos siglos no han registrado actividad alguna.

Voluntario: persona que por propia voluntad participa en las actividades operativas de la protección civil, generalmente recibe una capacitación básica para cumplir con eficiencia las labores que se le asignan. Deben de cumplir con requisitos mínimos de aptitud física y mental.

Vulcanismo: conjunto de fenómenos y procesos relacionados con la emisión de magma a través de los volcanes.

Vulnerabilidad: facilidad con la que un sistema puede cambiar su estado normal a uno de desastre, por los impactos de una calamidad (ver riesgo).

Zona a sísmica: región relativamente exenta de sismos.

Zona de convergencia: área en la cual las placas tectónicas chocan produciendo el fenómeno de subducción y destrucción de corteza.

Zona de fractura: extensa área lineal del piso marino, de relieve irregular, caracterizada por la existencia de cordilleras, laderas escarpadas y depresiones.

Zona de protección: franja de terreno inmediata a las presas, estructuras hidráulicas e instalaciones conexas, con la extensión que en cada caso fija la autoridad competente, destinada a proteger y a propiciar la adecuada operación, conservación y vigilancia de dichas obras.

Zona de seguridad: superficie protegida, cercana a un foco de desastre, donde las víctimas o sus bienes tienen baja probabilidad de resultar lesionados o dañados.

Zona sísmica: región donde se registran sismos con mayor frecuencia. De acuerdo con su grado de sismicidad, estas regiones se clasifican en: zonas sísmicas, aquellas con mayor frecuencia de sismos; zonas penisísmicas, sujetas a un menor número de ellos y zonas asísmicas, en las que no se presentan sismos o son escasos.

Bibliografía:

Análisis geográfico y estadístico de la sismicidad en la costa mexicana
Del Pacífico. Pag 7-10

Autor: Lorena Barrientos Ávila*, Juan José Fernández Durán**
Y Francisco José Rivero Ángeles.

Adaptación local al cambio climático y dinámicas territoriales rurales

1 Informe México Coordinación.

Reporte: María José Burgin – Julio Berdegué. Colaboración: Marx Aguirre,
Rubén

Edición; Medina, Mariela Ramírez.

Consulta: 23 de noviembre del 2011 23:45.

INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA ESTIMACIÓN DEL PELIGRO
SÍSMICO Pág. 68, 77.79

SAGARPA: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural y Pesca

SEMARNAT Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales

IVEM Instituto De La Vivienda Del Estado De Michoacán

SUMA Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente

SEDESOL Secretaría de Desarrollo Social

BANOBRA Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos

SCT Secretaría de Comunicaciones y Transporte

Ssn: Servicio Sismológico Nacional

IMSS Instituto Mexicano del Seguro Social

CNA Comisión Nacional del Agua UEPC Unidad Estatal de Protección Civil

SEDUE Secretaría de Desarrollo urbano y Ecología

SCOP Secretaría de Comunicaciones y Obra Pública

REPORTE FOTOGRÁFICO

COLONIA: ERNESTO ROGRIGUEZ, UNIVERSIDAD MICHOACANA Y LAZARO CARDENAS.

Foto 24, Inundaciones y Perdida de cause subir el nivel del rio Huamito.



Foto 25, Colonia: Vivienda en colonia Ernesto rodíguez.



Foto26, Colonia Universidad Michoacana



Foto27 Colonia Lázaro Cárdenas



foto28 Rio Huamito, Ensolvado de Arena.



foto29 Acceso a Colonia Universidad Michoacana y Lázaro Cárdenas



Foto30 Colonia: casa en colonia Ernesto rodríguez



Foto31 márgenes del rio que inunda las colonias Ernesto rodríguez, universidad michoacana y Lázaro Cárdenas



Foto32 caminos de acceso en zonas federales del ríos a colonias Ernesto rodríguez, universidad michoacana y Lázaro Cárdenas



Foto 33 colonia: Ernesto rodríguez,



Foto34 colonia Universidad



Foto 35 viviendas en zonas Federales *que se Inundan*



REPORTE FOTOGRÁFICO COLONIA ICHAMIO

Foto36 Colonia: Ichamio



Foto 37 invasión de zonas federal del rio en la Colonia: Ichamio



Foto 38 Acceso Peatonal a colonia: Ichamio



REPORTE FOTOGRÁFICO COLONIA MORELOS

Foto 38 Invasión Zona federal del rio en colonia: buenos aires y Morelos.



Foto 39 Invasión Zona federal del rio en colonia Morelos.



COLONIA: BUENOS AIRES Y MORELOS

Foto 40 Colonias Morelos en riesgo de inundación debido a que cruza el rio Zapiro



Foto 41 Colonias en ladera federal del rio Zapiro



COLONIA: BUENOS AIRES Y MORELOS

Foto 42 Colonias en riesgo de inundación debido a que cruza el rio Zapiro



Foto 43 vivienda afectada por incremento del cauce del rio



REPORTE FOTOGRÁFICO DE LAS COLONIAS
VICENTE GUERRERO Y PRONASOL
COLONIA: VICENTE GUERRERO Y PRONASOL

Foto 44 Colonias en riesgo de Inundación debido a que cruza el rio Zapiro



Foto 45 Afectación de caminos en Colonia Vicente guerrero



COLONIA: VICENTE GUERRERO Y PRONASOL

Foto 46 Vivienda Tipo en riesgo de inundación debido a las bajas pendientes Topográficas.



Foto 47 Vivienda Mixta donde se mezcla con la Agricultura.



COLONIA: VICENTE GUERRERO Y PRONASOL

Foto 48 colonias en riesgo de inundación



**REPORTE FOTOGRÁFICO EN LA COLONIA EL PEDREGAL
COLONIA: EL PEDREGAL**

Foto 49 Casas en riesgo de inundación debido al arroyo que cruza la colonia.



Foto 50 Casas sobre el arroyo que cruza la colonia.



COLONIA: EL PEDREGAL

Foto 51 sitio en riesgo de inundación debido al arroyo que cruza



Foto 52 acceso a Huacana por Carretera Estatal, cruzando el Rio



COLONIA: EL PEDREGAL

Foto 53 Sitio en riesgo de inundación debido al arroyo que cruza



Foto 54 *Puente Peatonal*



REPORTE FOTOGRÁFICO DE LA COMUNIDAD DE ZICUIRÁN

Foto 55 Presa Zicuiran



Foto 56 Presa Zicuiran



**REPORTE FOTOGRÁFICO DE LA COLONIA LÁZARO CÁRDENAS
RIESGO DE INUNDACIÓN A CAUSA DEL RÍO VERDE**

COLONIA LAZARO CARDENAS

Foto 57 Riesgo de inundación a causa del rio verde.



Foto 58 Invasión del cauce en toda la zona Federal del rio



COLONIA LAZARO CARDENAS

Foto 59 riesgo de inundación a causa del río verde.



Foto 60 Caminos en zonas Federales que se Inundan



ZONA DE INUNDACIÓN DEL RÍO HUAMITO

Foto 61 Rio desbordado



Foto 62 Desbordamiento del rio Huamito



Foto 63 Afectación de Construcciones Resientes como puentes.



Foto 64 Afectación de puentes del rio Huamito



Foto 65 Limpieza de Zonas Federales y caminos del Rio Huamito



Foto 66 Limpieza de Caminos por afectación del desbordamiento del rio Huamito



Foto 67 desbordamiento del rio Huamito en Huacana



Foto 68 Perdida del cauce del rio Huamito, inundando las colonias de la Huacana



Foto 69 calles de Terracería



Foto 70 Escuela Primaria



REPORTE FOTOGRÁFICO DEL DUCTO PEMEX SAN PEDRO BARAJAS

Foto 71 Señalización de Ductos de PEMEX



Foto 72 Invasión de Zonas de Protección de línea de Conducción de Ductos de PEMEX



Foto 73 Afectación de Señalización y Vivienda a menos de 5 Metros sobre Ductos de PEMEX.



Foto 74 Lotes sobre Ductos De Pemex Cercados



Foto 75 CECITEM o preparatoria en la localidad



Foto 76 Iglesia



REPORTE FOTOGRÁFICO DE LOCALIDAD Y DUCTO PEMEX LOS OLIVOS

Foto 77 Válvula y Ducto de Pemex Para utilizarse en Servicio Mantenimiento y en su caso cerrarse en Caso de Explosión.



Foto 78 Señalización PEMEX



REPORTE FOTOGRÁFICO DE LOCALIDAD EL CHÁUZ

Foto 79 plaza o jardín



Foto 80 Avenida y Acceso al Chauz



Foto 81 Capilla de la localidad del Chauz



Foto 82 Unidad médica Familiar



¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo dgbrepositorio@umich.mx, al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS