

CAPITULO II

EL ESTADO DE PUEBLA

2.1 Puebla, datos importantes sobre su localización, fundación y arquitectura.

Puebla está ubicado en la región central de la República Mexicana, la cual alberga a gran parte de la población territorial junto con el Distrito Federal y el Estado de Morelos. A lo largo del borde que compone sus límites se encuentra a Hidalgo por la parte norte; al oriente el Estado de Veracruz; Oaxaca al sur conjuntamente con Guerrero que apenas halla un espacio; Morelos y el Estado de México en un tramo en occidente; y la pequeña Tlaxcala que se encaja osadamente en un costado por encima de la Ciudad de Puebla.

El Estado supera los 30 mil kilómetros cuadrados donde puede encontrarse gran variedad de climas y ambientes. Alberga, además, gran parte de lo que se conoce como “El cinturón de Fuego” o “Cinturón Volcánico” formado por los grandes accidentes geológicos como son el Popocatepetl e Iztaccíhuatl. Al este de la ciudad se observa la Malinche o Malitzin en donde se reúnen los vientos, las nubes y los truenos para ir a expresarse sobre la ciudad en la temporada lluviosa. Un tanto alejado, ya casi llegando a Veracruz, se puede apreciar la grandeza del Pico de Orizaba o Citlaltépetl. Éste forma parte del grupo de los montes más altos de Latinoamérica. Juntos forman parte del majestuoso paisaje que nos ofrece el Estado.

La ciudad principal lleva su nombre. La Ciudad de Puebla, conocida como “de los Ángeles”, es decir, Puebla de los Ángeles desde su fundación; fue la única ciudad de la

Nueva España concebida como una República de agricultores españoles. Por ello buscaron tierras libres para establecerla en un punto ideal, porque estando a mitad del camino entre México y Veracruz haría de la nueva urbe un lugar de reposo en el cansado y aventurado trayecto de la principal ruta de comercio de la Nueva España con la metrópoli. Actualmente, Puebla de Zaragoza se ubica a los 19°02'30'' grados latitud norte de la altiplanicie mexicana y 0°56'06'' grados longitud este del Meridiano de México, a una altura de 2,154 metros sobre el nivel medio del mar. Su trazo es perfecto; de ahí que antiguamente se le bautizara como Puebla de los Ángeles, pues dicen que unos ángeles la trazaron en virtud de la exactitud con que sus primeras manzanas fueron trazadas (Figura 2.1.1).

Descansa Puebla en la falda meridional de los cerros de Acueyametepec (cerro de Guadalupe). Puebla, nombre que evoca los colores de la Talavera y el antojo del delicioso mole que en sus tierras se prepara. Poseedora no solo de una gastronomía muy propia, sino también de un fabuloso muestrario de arquitectura histórica, la cual consta de edificios que datan de la época virreinal hasta nuestros días. La Ciudad de Puebla fue fundada sobre una planicie en 1531 con el propósito de servir de asentamiento de españoles que no fuesen encomenderos.

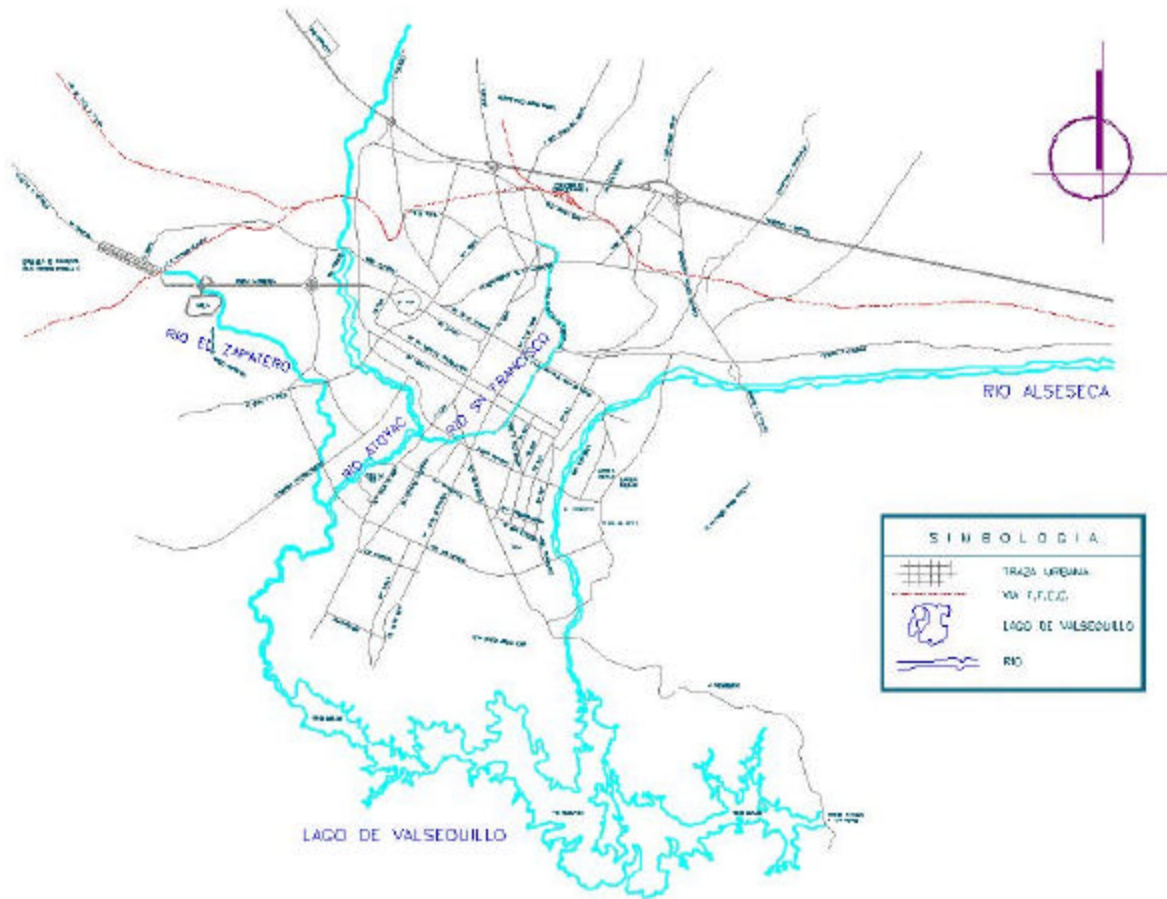


Figura 2.1.1 Orientación de la Ciudad de Puebla
 [www.upaep.mx/servs/carrs/ingciv/smms-pue/index/.html]

El centro histórico de la ciudad fue inscrito en la lista del patrimonio mundial de la UNESCO y es una muestra del desarrollo del urbanismo renacentista. Éste es de especial relevancia ya que ilustra las concepciones culturales, políticas, sociales y religiosas con las que España emprendió la ocupación del territorio y la colonización del Continente Americano. Aún permanecen las características de la traza física y espacial originales; asimismo, se encuentran inalterados su implantación, volúmenes y proporciones. Data del siglo XVI, por lo que se debe tomar en cuenta que su arquitectura abraza estilos desde coloniales, barrocos y no ha perdido el cause del crecimiento tanto industrial como tecnológico del resto del país.

2.2 Acontecimientos sísmicos pasados más importantes.

Durante el transcurso del tiempo hemos conocido distintos eventos sísmicos, ya sea vividos o leídos, que han ocasionado destrucción en ciudades y poblados de todos los continentes. Una gran cantidad de pérdidas humanas se debe al colapso de construcciones hechas por el hombre. Este fenómeno se ha ido transformando en una amenaza de creciente importancia en la misma medida con que las áreas urbanas han ido creciendo y densificándose. Hasta ahora, las soluciones constructivas que han durado han sido las que han soportado las acciones extremas y del uso, y entre estas extremas las sísmicas juegan un papel muy importante.

“Desgraciadamente, tras la ocurrencia de eventos pasados, las soluciones adoptadas para resistir las acciones sísmicas, hasta hace poco, se desarrollaban sin apoyarse esencialmente en sus causas y características, así como en información cuantitativa sobre la naturaleza de los movimientos del terreno” [UNESCO. (1980)]

Un ejemplo de adaptación a las tremendas sacudidas telúricas, lo constituyen las edificaciones de la segunda capital de Guatemala. Algunas de sus edificaciones, ahora monumentos, han resistido, durante varios siglos con daños moderados, las acciones de los sismos en una de las zonas más activas de Centro América; las soluciones constructivas, con muros de 4 y 5 metros de grosor, bóvedas de 60 centímetros de espesor, contrafuertes, columnas de esbeltez reducida, etc., fue el resultado de un proceso de prueba y error durante los siglos XVI, XVII y parte del XVIII.

La incorporación y desarrollo de la Resistencia de Materiales en el proyecto de las edificaciones facilitó la predicción cuantitativa del estado de esfuerzos en las construcciones. De igual modo, la aplicación de procedimientos de análisis y la incorporación del acero en la construcción incrementaron sensiblemente la seguridad en las edificaciones. Hoy en día, los problemas específicos de la Ingeniería Sísmica progresivamente dejan de ser resueltos con base en observaciones y comienza a desarrollarse una disciplina fundamentada sobre bases científicas, con un cuerpo organizado de conocimientos, programas de investigación para entender ciertos problemas no resueltos y una nueva interacción entre ciencias básicas de un lado (geofísica, sismología), y la experiencia de ingenieros proyectistas y constructores, por el otro.

La experiencia se va adquiriendo con el paso del tiempo y la ocurrencia de eventos de efectos relevantes. En Puebla y en algunos de los Estados colindantes, la ocurrencia sísmica es habitual porque se encuentran afectadas, por un lado, por el Cinturón Volcánico y, del otro, por la placa tectónica de Cocos, aunque los fenómenos más sobresalientes, tomando en cuenta la forma de 'construcción moderna' que estudiaremos más a fondo, datan al menos de hace 40 años [UNESCO. (1980)]

El último sismo, parecido en magnitud al estudiado, registrado en el Estado de Puebla, fue en el año de 1973. En aquella ocasión, el 28 de agosto, se registró un sismo de 7.1 grados, el cual causó 625 pérdidas humanas en Ciudad Serdán y en muchas otras localidades de Puebla y Veracruz, comparable en magnitud al sismo de Tehuacán, objeto de este estudio. Según investigadores del Centro Universitario para la Prevención de Desastres Regionales, destruyó comunidades de Ciudad Serdán, Tecamachalco y Palmar de Bravo, que hoy

también sufrieron el temblor aunque en menor intensidad que la junta auxiliar de San Mateo Ozolco, donde hubo la mayor pérdida de vidas e inmuebles.

Tabla 2.2.1 Reporte de los últimos 15 sismos registrados.

Evento	Fecha	Hora	Profundidad (km)	Magnitud	Zona
1	99/06/15	15:41:06	97.47	6.7	LÍMITE PUEBLA OAXACA
2	99/06/14	22:45:34	94.72	4.1	GOLFO DE TEHUANTEPEC
3	99/06/14	8:38:59	94.04	4.1	GOLFO DE TEHUANTEPEC
4	99/06/14	7:59:03	95.89	4.2	GOLFO DE TEHUANTEPEC
5	99/06/14	8:38:59	94.08	4.2	GOLFO DE TEHUANTEPEC
6	99/06/14	8:38:59	94.08	4.2	GOLFO DE TEHUANTEPEC
7	99/06/12	23:08:35	98.01	3.4	COSTA GUERRERO OAXACA
8	99/06/12	9:10:06	98.56	3.2	EJE VOLCÁNICO ORIENTAL
9	99/06/12	6:33:20	98.57	3.4	EJE VOLCÁNICO ORIENTAL
10	99/06/11	7:01:51	94.51	4.4	GOLFO DE TEHUANTEPEC
11	99/06/10	15:32:14	101.9	3.8	RÍO BALSAS INFERIOR
12	99/06/10	8:37:18	99.00	3.8	COSTA DE GUERRERO
13	99/06/10	6:52:43	101.28	3.9	COSTA DE GUERRERO
14	99/06/09	13:15:35	101.28	3.9	COSTA DE GUERRERO
15	99/06/09	0:49:47	100.58	3.6	GUERRERO

www.terra.com.mx/noticias/articulo/016720/pagina5.htm

La tabla 2.2.1 nos permite identificar distintos eventos sísmicos en días previos al evento estudiado, mismo que encabeza la lista. Esto nos permite imaginar que la energía concentrada, a causa de la subducción de la placa de Cocos contra la placa Norteamericana, se ha ido liberando poco a poco, de tal forma que si esta energía se hubiese escapado en una sola acción, los efectos comparados con los conocidos habrían sido devastadores.

La tabla 2.2.2 nos muestra el evento del 15 de junio y la relación de éste con eventos pasados de magnitud promedio.

Tabla 2.2.2 Eventos pasados de magnitud promedio

Fecha	Latitud	Longitud	Profundidad (km)	Magnitud
28/08/1973	18.30 N	96.50 O	84	7.0
19/09/1985	17.97 N	97.16 O	64	8.1
15/06/1999	18.40 N	97.34 O	80	6.7

elaboración propia

Estos movimientos telúricos que se originan en un rango de profundidad de entre 60 y 80 kilómetros, son capaces de causar serias pérdidas; éstas, usualmente son mucho menores que las causadas por eventos de la misma intensidad pero originados cerca de la superficie.

El 24 de Octubre de 1980, a 40 km de profundidad, cerca de la ciudad de Huajuapán de León, Oaxaca, ocurrió un sismo que registró una aceleración máxima en su región epicentral de 70 gal. Ya se han registrado mayores aceleraciones cerca de Puebla en zonas donde los suelos son muy suaves, según un boletín de prensa del NISEE (National Information Service for Earthquake Engineering) de la Universidad de Berkeley, California, con comentarios de Sergio Alcocer del CENAPRED (Centro Nacional para la Prevención de Desastres), en México. Este sismo causó gran destrucción en Huajuapán de León y en la región de la mixteca; la estimación oficial, según miembros de la Coordinación de Ingeniería Sismológica, Instituto de Ingeniería de la UNAM, fue que cobró alrededor de 300 víctimas. El mecanismo determinado fue de falla normal y dicen que, dada la similitud de este sismo con el del 15 de junio de 1999, parece evidente asociarlo a un evento de profundidad intermedia en la placa de Cocos subducida bajo la de Norteamérica.

Muy destructivo y de larga duración, con una magnitud de 8.1 grados fue aquel sismo que golpeó fuertemente la ciudad capital de nuestro país, el día 19 de septiembre de 1985; el epicentro fue localizado en el Estado de Michoacán, cerca de la costa mexicana del Pacífico. El sismo en cuestión ocurrió al este de la costa del Pacífico mexicano y justo al sur del Cinturón Mexicano Transvolcánico.

La región central del país comprende a los estados de parte del este de Jalisco, Colima, Querétaro, Hidalgo, Michoacán, Edo. México, D.F., Tlaxcala, Puebla, Veracruz, norte de Guerrero y Oaxaca. Los sismos cuyo epicentro se registra en alguno de estos Estados influyen de alguna u otra manera sobre los otros, debido a la propagación de ondas en el terreno. La siguiente es una tabla donde aparecen los eventos sísmicos más importantes que se suscitaron en la región central del país con algunas de sus características más importantes.

Tabla 2.2.3 Historia sismológica de la región (Singh, et al,1999)

Historia sismológica de la región (Singh et al. 1999)

Fecha	Latitud °N	Longitud °O	Profundidad Km	Magnitud
03/10/1864	18.7	97.4	-	7.3
17/05/1879	18.6	98.0	-	7.0
10/02/1928	18.3	98.0	84.0	6.5
15/01/1931	16.3	96.9	40.0	7.8
26/07/1937	18.5	96.1	85.0	7.3
11/10/1945	18.3	97.7	95.0	6.5
24/05/1959	17.7	97.7	80.0	6.8
28/08/1973	18.3	96.5	84.0	7.0
24/10/1980	18.0	98.3	65.0	7.0

www.cenapred.unam.mx/boletines/puebla/pdf/cap2/sismologia.pdf