INTRODUCCION:

El Servicio Sismológico Nacional dependiente del Instituto de Geofísica de la UNAM., es la institución encargada -- de observar registrar y reportar la actividad sísmica que ocurre en el territorio nacional, para tal objeto cuenta con una red de estaciones que se encargan de registrar en sismogramas actividad sísmica. El Servicio Sismológico fue puesto en -- operacion el 5 de septiembre de 1910 y desde esta fecha ha mantenido sus operaciones logrando un archivo muy importante de la historia sísmica de los ultimos 77 años.

Durante la época precolombina los códices "Vaticano -- Rios" y "Telleriano" ya nos hablan de los sismos y los asocian a la actividad volcánica y lo representaban con el -- símbolo OLLIN. De la época colonial las obras de Clavijero -- y Sahagún inician la recopilación cronológica de los sismos -- ocurridos y sentidos en México, pero el trabajo que hizo Don Juan Orozco y Berra que registra información de 1560 a 1830 es el trabajo mas importante de la época, recopila información de los sismos de la costa del pacífico y se apoya en los estudios de Martínez Gracida que reporta los temblores de Oaxaca y --- Queretaro y por supuesto en los trabajos de Clavijero y Shagún en este importante trabajo se relata en una forma bastante -- clara los daños causados en las poblaciones afectadas y en algunos casos la hora de ocurrencia, es una fuente de informa-- ción bastante util .

El Instituto Geológico de México edito "La Sismología en México hasta 1917" obra de Manuel Muñoz Lumbier y en esta nos dice que en la epoca de Don Mariano Bárcenas, se instaló en el observatorio Meteorológico de Tacubaya el sismógrafo del padre Sechi, a finales del siglo pasado. En este trabajo se dice que el primer estudio sismológico que se hace en el pais en 1975 sobre una serie de temblores que ocurren en el estado

de Jalisco, trabajo hecho por un importante grupo de geólogos. Otro trabajo importante que se lleva a cabo es con el temblor del 19 de noviembre de 1912 de Acambay, este trabajo es hecho por personal del SSN y del Instituto Geológico Nacional.

Los primeros registros instrumentales en México se remontan a finales del siglo pasado con el "sismoscopio" que es el instrumento mas simple que permite reconocer los grandes movimientos, este aparato básicamente es un péndulo simple y consta de una masa suspendida por un cable y en la parte inferior de la masa se coloca un fuelle con una pequeña pluma que al ser movida, inscribe sobre una hoja de papel el movimiento del suelo (un lápiz suspendido por un hilo y fijado en el techo es el ejemplo mas claro). Los primeros sismoscopios fueron instalados en los observatorios meteorológicos a finales del siglo pasado y dejaron de emplearse a principios de este siglo, fueron muy conocidos porque los periódicos publicaban y comentaban ampliamente el registro, pero tuvieron poca aplicación en la sismología por la poca información que se puede obtener.

El origen de la red Sismológica del SSN., se presenta porque en el sexto congreso Internacional de Geografía, celebrado en 1895 y el septimo de 1899 los profesores Von Rebeur Paschwitz, Oehlert y Gerland, propone la fundación de una Asociación Internacional para el estudio de la sismología y en abril de 1901 en Estrasburgo se celebra la primera conferencia sismológica en donde se recomienda a los gobiernos instrumentar los países signatarios. El gobierno de México a través de la Secretaría de Fomento nombro al director del Instituto Geológico Nacional como representante de México ante la segunda convención sismológica, formada por 18 países, a partir del 1º de abril de 1904.

El Bosh Omori es el primer sismógrafo que fue instalado en el Palacio Nacional a finales del siglo pasado y es el equipo mas antiguo que se mantiene en operación, fue trasladado a Tacubaya en 1910 para ser incorporado a 5 equipos -- alemanes Wiechert de distintos tamaños que en conjunto formaron al primer observatorio sismológico de la ciudad de México, también fueron instalados 6 observatorios mas, que fueron -- divididos en categorías de acuerdo al instrumental, clasificándose en primer y segundo orden, así la red queda configurada -- por una estación central que es Tacubaya, cuatro de primer orden que son Oaxaca, Mazatlán, Guadalajara y Monterrey con -- sismómetros de 1200 Kg. en las componentes horizontales y -- 1300 Kg. en la vertical, y las de segundo orden son Mérida, y Zacatecas con sismómetros mas pequeños de 200Kg., y 80Kg. de esta forma queda integrada la Red Sismológica del SSN y podemos decir que es el inicio de la instrumentación Sismica en México.

Las estaciones del servicio continuaron operando regularmente, pero durante el periodo de la Revolución Mexicana algunas tuvieron problemas, como es el caso de las estaciones de Monterrey, Guadalajara y Zacatecas esta última inclusive fue ocupada como depósito de municiones por el General Francisco Villa. Pese a toda una serie de problemas, el Servicio continuó operando en estos años gracias al esfuerzo y a la buena voluntad de los investigadores.

La incorporación de nuevos equipos a la red no varia y es hasta la década de los 60 cuando se incorporan nuevos -- equipos que son del tipo de reluctancia variable y registro -- fotográfico, estas estaciones son mas sensibles y permiten -- incorporar información que no es registrada por las estaciones mecánicas y además se usan bases de tiempo mucho mas -- confiables que permiten una mejor localización de epicentros, en esta época es instalado en Ciudad Universitaria una estación triaxial de periodo corto y otra de periodo largo, equipo

que fué donado por el gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica.

En 1973, siendo jefe del Servicio Sismológico el --- Dr. Cinna Lomnitz, se inicia el proyecto RESMAC (Red sismológica de Apertura Continental). En este proyecto se propuso la construcción de una red telemétrica de estaciones sismológicas digitales que enviarían a la ciudad de México en tiempo real la información generada, para ser procesadas por un sistema de computación moderno. Para el transporte de las señales se emplea la Red de microondas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

En la década de los 80 al contar con mayores presupuestos se inicia una modernización de la red de estaciones fijas y son instalados equipos mucho mas completos y de amplificación electrónica y bases de tiempo de una mayor exactitud. Este tipo de equipos son instalados en Pinotepa Nacional -- Oax., presa Infiernillo Mich., Laguna Verde, Ver., Mazatlán Sin., Colima Col., Chamela Jal., Comitán Chis, Guadalajara Jal., Oaxaca Oax., que son las estaciones que actualmente son la base de la red de estaciones autónomas, cada estación cuenta con personal, que se encarga de mantener en operación la estación, además reporta y hace lecturas de sismogramas.

En 1986 se inicia la construcción de la red telemétrica del SSN con el apoyo de la red de microondas de PEMEX - en este momento se cuenta con 3 puntos de observación que -- son Cerro de Jocotitlán, San Miguel en el estado de México y Cerro del Vigia Ver. Esta red se encuentra en expansión y contempla en su etapa inicial la instalación de 8 estaciones mas para ser registradas en el Instituto de Geofísica, a este proyecto se han incorporado también las estaciones que eran del proyecto RESMAC que también son telemétricas. Dadas las facilidades actuales el crecimiento de la instrumentación sismológica en México tiende a ser telemétrico, lo cual faci-

lita el estudio de la sismología. Una de las herramientas mas poderosas para la observación vulcanológica, es el uso de estaciones sismológicas que permiten en muchos casos -- hacer pronósticos del comportamiento del volcán en observación, es por eso que el SSN tiene instaladas estaciones en el volcán de Colima y en el volcán de Tacaná Chiapas, de -- esta forma se apoya al grupo de vulcanología del Instituto de Geofísica.

COMO FUNCIONA UNA ESTACION SISMOLOGICA.

Una estación moderna, se compone de las siguientes partes Sismómetro o sensor, amplificador y filtro sistema de registro y base de tiempo. El sismómetro transforma el movimiento de suelo en una corriente eléctrica, esta corriente es proporcional al movimiento y al periodo de la señal, como la corriente eléctrica proporcionada por el sensor es pequeña tiene que ser filtrada y amplificada a un nivel que facilite su manejo, si se desea grabar esta información en -- papel esto se hace normalmente en tambores de registro continuo, también se puede hacer en cintas magnéticas, en disco o se le puede dar un tratamiento digital para ser procesado en alguna computadora. Cuando se trata de estaciones telemétricas la información del sensor amplificada y filtrada es modulada en frecuencia en un rango audible y enviada al lugar de registro por un canal telefónico empleando microondas, transmisores de VHF, o un canal del satélite. Al recibir la información en este caso en la ciudad de México, esta es modulada e inscrita en tambores de registro visible o bien es digitalizada para ser procesada en un sistema de computación que facilite el análisis.

Los esfuerzos del grupo de instrumentación del Servicio sismológico en este momento estan orientados hacia la -

construcción de equipo que permita ser autosuficientes en unidades de registro, en sistema de amplificación, en bases de tiempo y sistemas de transmisión de datos telemetrizados, -- estos esfuerzos han dado por resultado prototipos que se encuentran en operación. Se han construido unidades de registro, uno de ellos se encuentra en el volcán del Tacaná, - se han diseñado prototipos de base de tiempo sistemas de modulación y demodulación que se encuentran en varias estaciones.