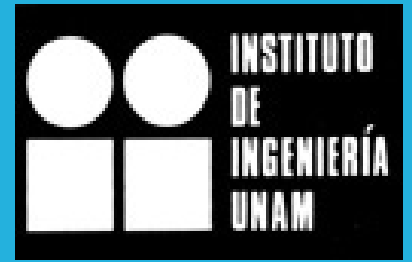




UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO



INSTITUTO
de
INGENIERÍA
67

Isosistas de macrosismos mexicanos

Por JESUS FIGUEROA A.
Investigador del Instituto de Geofísica
y Consultor del de Ingeniería, UNAM.

ENERO de 1963

ISOSISTAS DE MACROSISMOS MEXICANOS

Por Jesús FIGUEROA A.*

Introducción

La Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros ha encomendado al Instituto de Ingeniería, UNAM una serie de estudios tendientes a establecer riesgos de daños debidos a temblor. Uno de los estudios preliminares consiste en la preparación de los mapas que aquí se consignan mostrando las isosistas correspondientes a macrosismos mexicanos notables.

Se han seleccionado movimientos cuyas líneas de intensidad abarcan zonas del país donde se ha alcanzado un grado importante de desarrollo y regiones potencialmente capaces de alcanzarlo en el futuro.

Con especial interés se hicieron las limitaciones, que han afectado a la Ciudad de México, el Puerto de Acapulco y el Istmo de Tehuantepec.

Fuentes de información

La bibliografía sísmica de México¹ contiene una larga relación de autores que hicieron trabajos de esta índole. Especialmente servirán de base los estudios especiales, informes e investigaciones de los siguientes autores: Aguilar y Santillana, Aguilera, Angermann, Bárcena, Barrera, Böse, Camacho, Castro, Díaz, Figueroa A., Flores, Flores C., García y García, Marrón y Miranda M., Montessus de Ballore F., M. Lumbier, Newmann, Orozco y Berra, Patiño, Rangel, S. Salinas, Sánchez P., Urbina, Villafaña, Villarello y Waitz.

Se complementa esta información con los parergones y boletines del Instituto de Geología, los catálogos y datos del Servicio Sismológico del Instituto de Geofísica, telegramas y noticias de prensa de la época, Anales del Ministerio de Fomento, publicaciones de la Sociedad Antonio Alzate y fuentes particulares de información.

Escalas

Las publicaciones previas a 1931 se refieren a grados en la escala de Cancani y en algunos casos a la de Rossi-Forel. Para fines de uniformidad las isosistas que se presentan en las figuras adjuntas se agruparon, con las modificaciones necesarias, a grados de la escala de Mercalli modificada de 1931.

Criterio seguido en el trazo de las isosistas

El criterio dominante al trazar las isosistas fue el de respetar las líneas que delimitan los grados e intensidades fijadas por los autores en sus mapas originales. No obstante, se procuró en todos los casos que la isosista correspondiente a cada grado indicara el límite de la intensidad correspondiente en la zona encerrada por dicha línea. Ello significa que en todos los casos la intensidad señala-

da en los mapas corresponde a la zona que se encuentra dentro de dos isosistas consecutivas.

Al asignar un grado de intensidad se despojó la información de toda influencia atribuible a los efectos de movimientos anteriores aun cuando estos fueran muy inmediatos. Con este criterio se cuantificaba la intensidad correspondiente según la escala de Mercalli modificada tomando en cuenta los factores que se asocian a ella.

En algunos mapas los autores originales señalan solamente dos o tres grandes zonas. Al hacer este estudio se revisaron los datos, estudios y cuanto fue posible, se realizó un número mayor de divisiones, que abarcaran suficientes grados de intensidad para mejor describir la distribución de las intensidades, particularmente las del grado V y mayores.

En las zonas para las que se dispone de un mayor número de informes, las isosistas se hacen más caprichosas e irregulares. En cambio entre puntos alejados, entre los cuales se carece de información, el contorno se hace relativamente uniforme aun cuando en tales casos se haya tomado en consideración el comportamiento regional durante otros movimientos. Debe admitirse que, al ejecutar este trabajo, con frecuencia hubiera sido deseable contar con información más basta.

Entre los factores tomados en cuenta para trazar las isosistas se hallan los siguientes:

- Muchas zonas del país, afectadas por sismos, como las comprendidas en los mapas adjuntos carecen todavía de construcciones resistentes a los mismos.
- Algunos centros de población eran antes de menor importancia que en la actualidad en lo que concierne a su desarrollo urbanístico e industrial.
- Varias poblaciones han sufrido destrucción por los sistemas de construcción deficientes y por la baja calidad de los materiales empleados.
- Un porcentaje elevado de las casas, los lugares habitados, grandes o pequeños se ubican en terrenos que por sus condiciones geológicas propician su destrucción en sismos de intensidad media, no se diga ya durante los temblores intensos que constituyen la base del presente estudio.

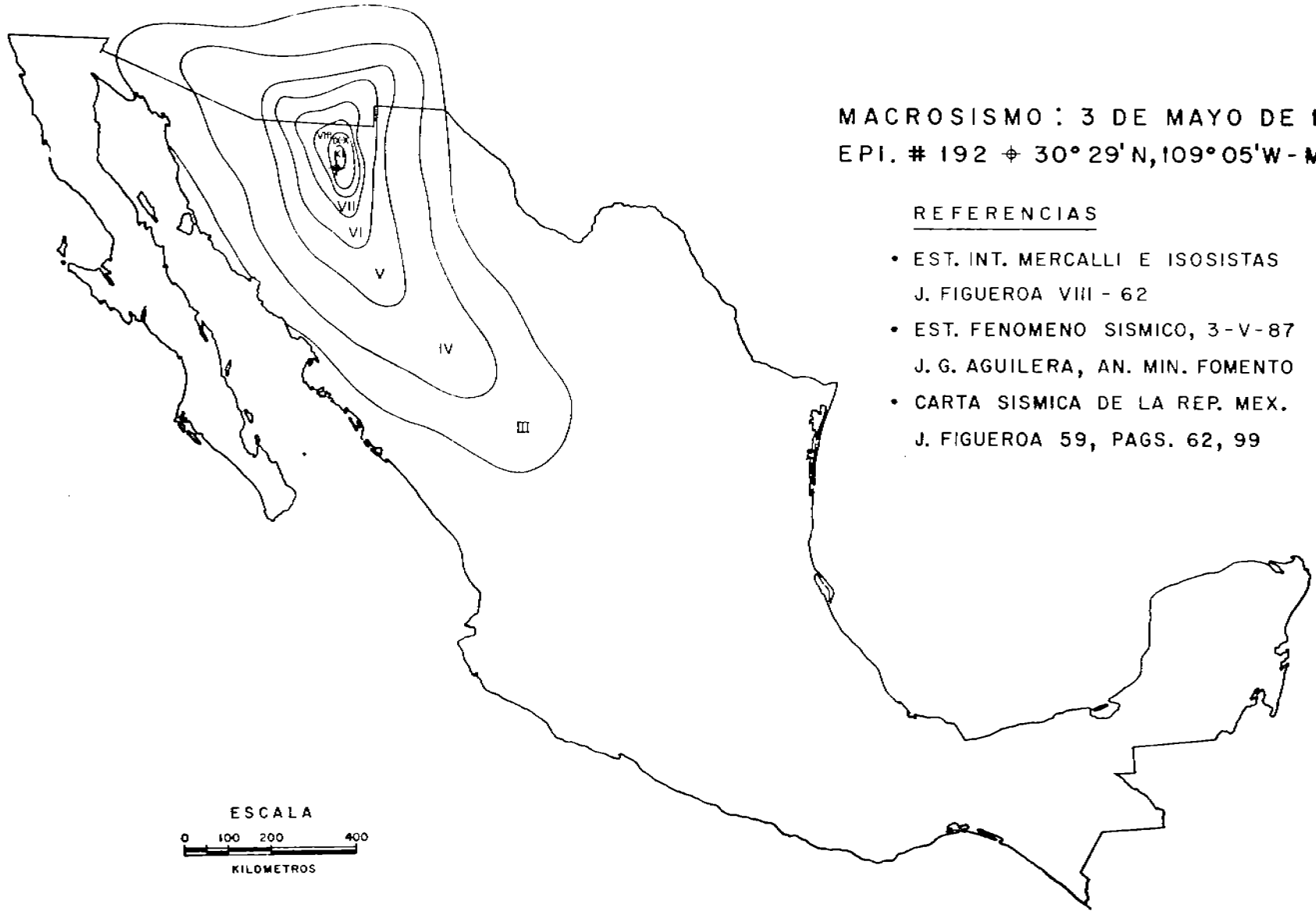
Reconocimiento

El autor agradece a J. I. Bustamante y E. Rosenblueth del Instituto de Ingeniería la revisión y crítica de este trabajo.

REFERENCIA

1. Carta Sísmica de la República Mexicana, Anales del Instituto de Geofísica, Vol. 5, 1959, pp. 148-162.

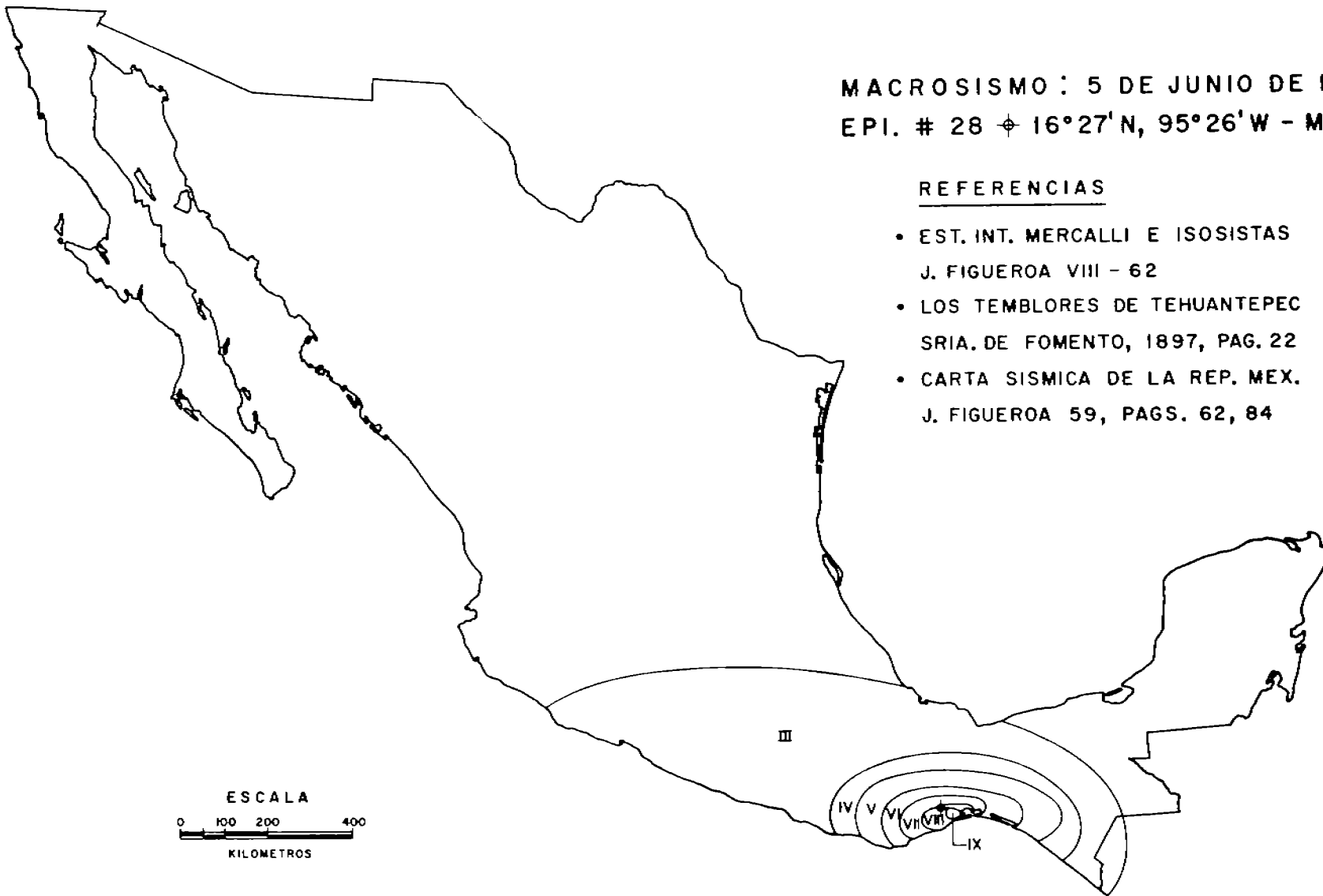
* Investigador del Instituto de Geofísica y Consultor del de Ingeniería, UNAM.



MACROSISMO : 5 DE JUNIO DE 1897
EPI. # 28 ϕ 16°27'N, 95°26'W - MAG.7

REFERENCIAS

- EST. INT. MERCALLI E ISOSISTAS
J. FIGUEROA VIII - 62
- LOS TEMBLORES DE TEHUANTEPEC
SRIA. DE FOMENTO, 1897, PAG. 22
- CARTA SISMICA DE LA REP. MEX.
J. FIGUEROA 59, PAGS. 62, 84



MACROSISMO : 16 DE ENERO DE 1902
EPI. # 63 ϕ 17° 37' N, 99° 43' W - MAG.7

REFERENCIAS

- EST. INT. MERCALLI E ISOSISTAS
J. FIGUEROA VIII - 62
- MEGASISMOS DE LA REP. MEX.
OROZCO Y BERRA, PAGS. 78, 79
- PARERGONES INSTITUTO GEOLOGICO
DE MEXICO , TOMO 1 N° 5
- CARTA SISMICA DE LA REP. MEX.
J. FIGUEROA 59, PAGS. 62, 88, 137

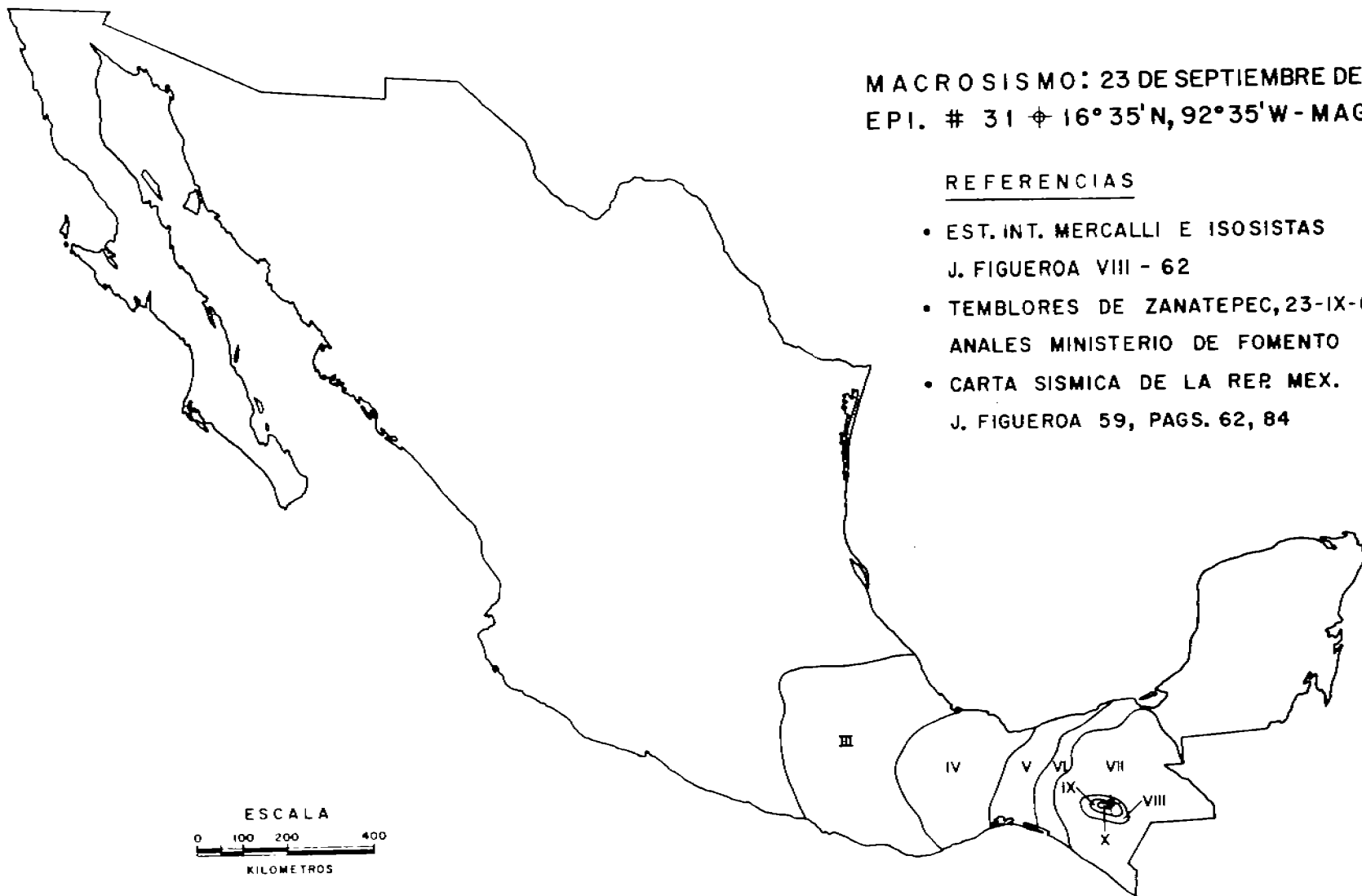


VIII-IX

MACRO SISMO: 23 DE SEPTIEMBRE DE 1902
EPI. # 31 ϕ 16° 35' N, 92° 35' W - MAG. 7.8

REFERENCIAS

- EST. INT. MERCALLI E ISOSISTAS
J. FIGUEROA VIII - 62
- TEMBLORES DE ZANATEPEC, 23-IX-02
ANALES MINISTERIO DE FOMENTO
- CARTA SISMICA DE LA REP. MEX.
J. FIGUEROA 59, PAGS. 62, 84

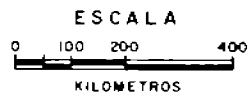


ESCALA
0 100 200 400
KILOMETROS

MACROSISMO : 26 DE MARZO DE 1908
EPI. # 61 \diamond 16° 42' N, 99° 12' W - MAG. 7.5

REFERENCIAS

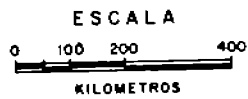
- EST. INT. MERCALLI E ISOSISTAS
J. FIGUEROA VIII - 62
- MEMORIAS DE LA SOC. CIENT.
ANTONIO ALZATE, PAGES. 93, 115
- CARTA SISMICA DE LA REP. MEX.
J. FIGUEROA 59, PAGES. 88, 137



MACROSISMO : 30 DE JULIO DE 1909
EPI. # 69 \diamond 16° 47' N, 99° 53' W - MAG. 7.7

REFERENCIAS

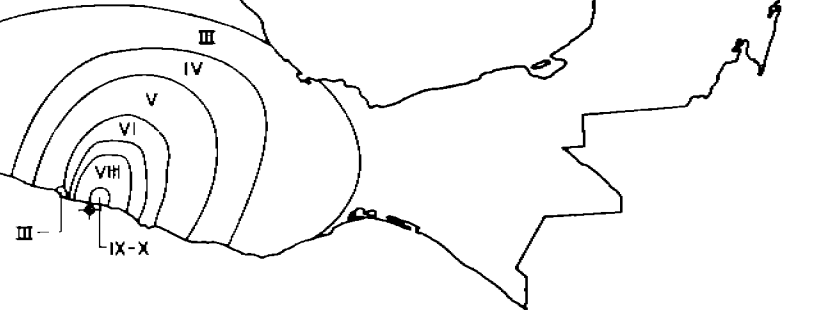
- EST. INT. MERCALLI E ISOSISTAS
J. FIGUEROA VIII - 62
- CATALOGO DE LOS TEMBLORES SENTIDOS
EN LA REP. MEX., INST. GEOLOGICO
DE MEXICO, PAGS. 438, 446
- MEGASISMOS DE LA REP. MEX.
J. OROZCO Y BERRA, PAG. 85
- CARTA SISMICA DE LA REP. MEX.
J. FIGUEROA 59, PAGS. 62, 89, 116, 137



MACROSISMO : 31 DE JULIO DE 1909
EPI. # 338 \pm 16° 37' N, 99° 27' W - MAG. 7

REFERENCIAS

- EST. INT. MERCALLI E ISOSISTAS
J. FIGUEROA VIII - 62
- TEMBLOR DEL 31 DE JULIO DE 1909
PARERGONES INST. GEOLOGICO (1911)
- CATALOGO DE LOS TEMBLORES SENTIDOS
EN LA REP. MEX., PAGS. 446 - 469
- CARTA SISMICA DE LA REP. MEX.
J. FIGUEROA 59, PAGS. 62, 88, 137



MACROSISMO : 31 DE OCTUBRE DE 1909
EPI. # 314 \star 17° 01' N, 101° 11' W - MAG. 7

REFERENCIAS

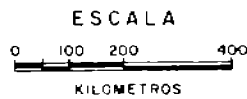
- EST. INT. MERCALLI E ISOSISTAS
J. FIGUEROA VIII - 62
- CATALOGO DE LOS TEMBLORES SENTIDOS
EN LA REP. MEX. INST. GEOLOGICO
DE MEXICO, PAGS. 454, 456, 493
- MEGASISMOS DE LA REP. MEX.
J. OROZCO Y BERRA, PAG. 83
- CARTA SISMICA DE LA REP. MEX.
J. FIGUEROA 59, PAG. 137



MACROSISMO : 7 DE JUNIO DE 1911
EPI. # 41 ϕ 19°40'N, 103°39'W - MAG. 8

REFERENCIAS

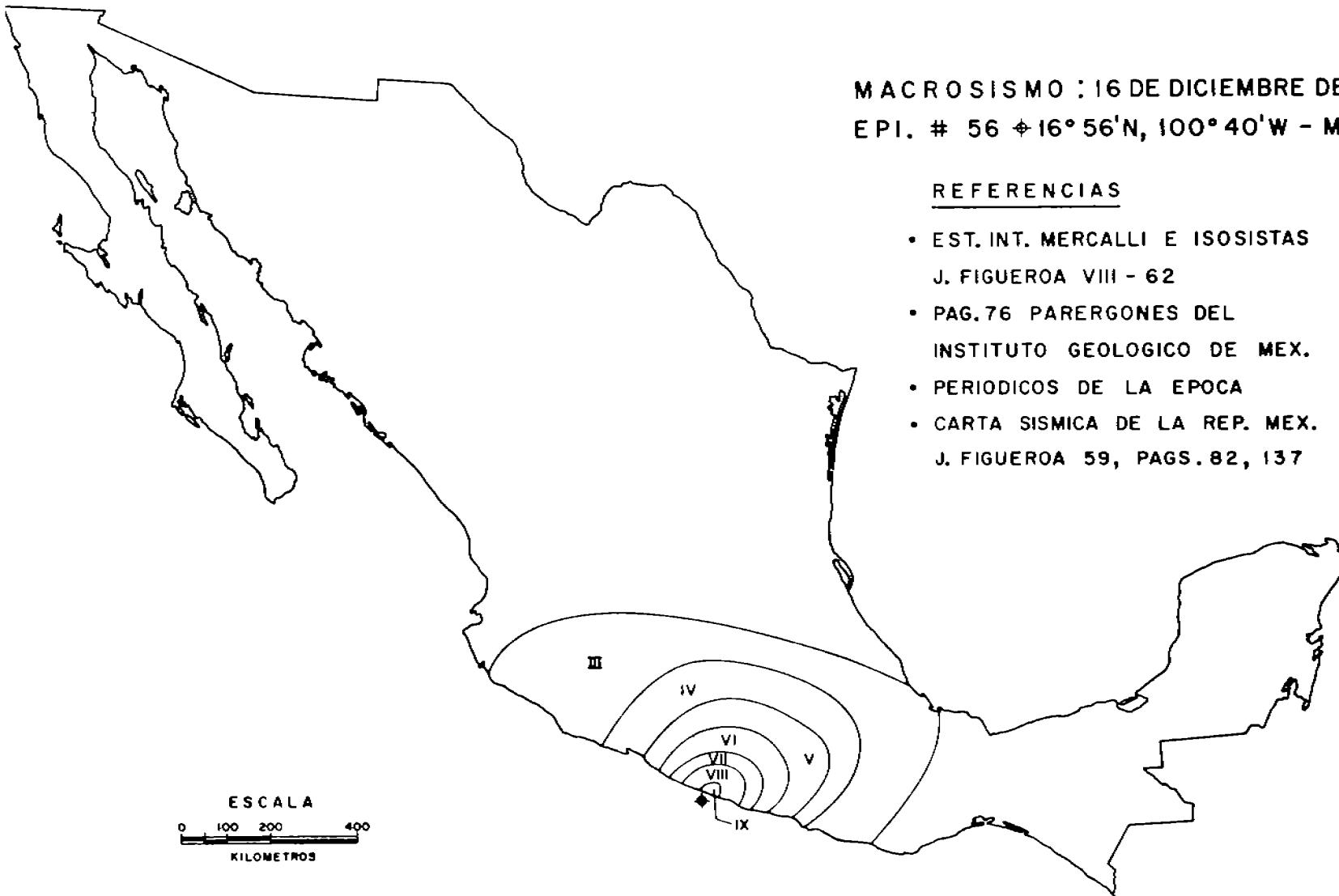
- EST. INT. MERCALLI E ISOSISTAS
J. FIGUEROA VIII - 62
- EL TEMBLOR DEL 7 DE JUNIO DE 1911
SOC.C.A. ALZATE, TOMO - XX - VIII, PAGS. 27, 66
- PARERGONES INSTITUTO GEOLOGICO
TOMO V N° 1 A 3, PAGS. 69, 70
- SINTESIS MACROSISMO 7-VI-1911
J. FIGUEROA A. 1952
- CARTA SISMICA DE LA REP. MEX.
J. FIGUEROA 59, PAGS. 62, 85, 137



MACRO SISMO : 16 DE DICIEMBRE DE 1911
EPI. # 56 ϕ 16° 56'N, 100° 40'W - MAG.7

REFERENCIAS

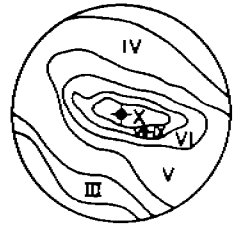
- EST. INT. MERCALLI E ISOSISTAS
J. FIGUEROA VIII - 62
- PAG.76 PARERGONES DEL
INSTITUTO GEOLOGICO DE MEX.
- PERIODICOS DE LA EPOCA
- CARTA SISMICA DE LA REP. MEX.
J. FIGUEROA 59, PAGS. 82, 137



**MACRO SISMO : 19 DE NOVIEMBRE DE 1912
EPI. # 110 \diamond 19°56' N, 99°50' W- MAG. 7.8**

REFERENCIAS

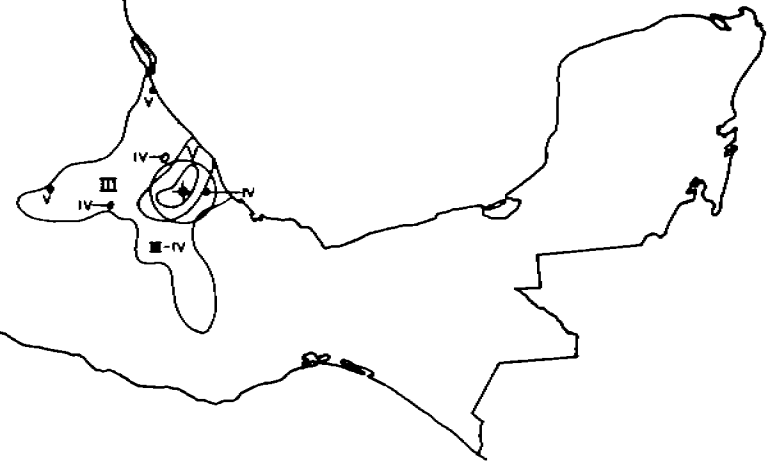
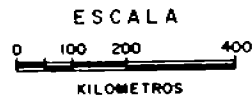
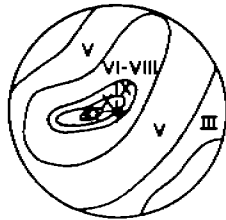
- EST. INT. MERCALLI E ISOSISTAS
J. FIGUEROA VIII - 62
- BOLETIN N° 32 DEL INSTITUTO
GEOLOGICO DE MEXICO
- CARTA SISMICA DE LA REP. MEX.
J. FIGUEROA 59, PAGS. 62, 92, 137



MACROSISMO : 3 DE ENERO DE 1920
EPI. # 170 \diamond 19° 16' N, 96° 58' W- MAG. 7.8

REFERENCIAS

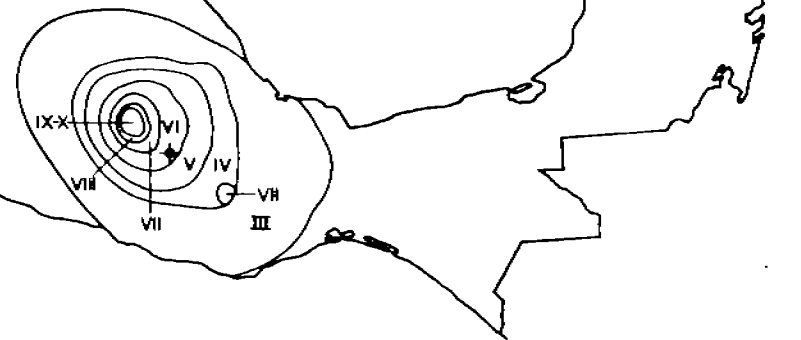
- EST. INT. MERCALLI E ISOSISTAS
J. FIGUEROA VIII - 62
- BOLETIN N° 38 DE EL INSTITUTO
GEOLOGICO DE MEXICO
- CARTA SISMICA DE LA REP. MEX.
J. FIGUEROA 59, PAGS. 62, 96, 137



MACROSISMO : 9 DE FEBRERO DE 1928
EPI. # 193 \diamond 17° 51' N, 97° 38' W - MAG. 7.7

REFERENCIAS

- EST. INT. MERCALLI E ISOSISTAS
J. FIGUEROA VIII - 62
- MACROSISMOS RECIENTES
EN PUEBLA Y OAXACA
M. M. LUMBIER, PAG. 12-22
- FOLLETO DE DIV. N° 31, OCT. 1928
DEPTO. EXPL. GEOLOGICAS
- CARTA SISMICA DE LA REP. MEX.
J. FIGUEROA 59, PAGS. 62, 99, 138

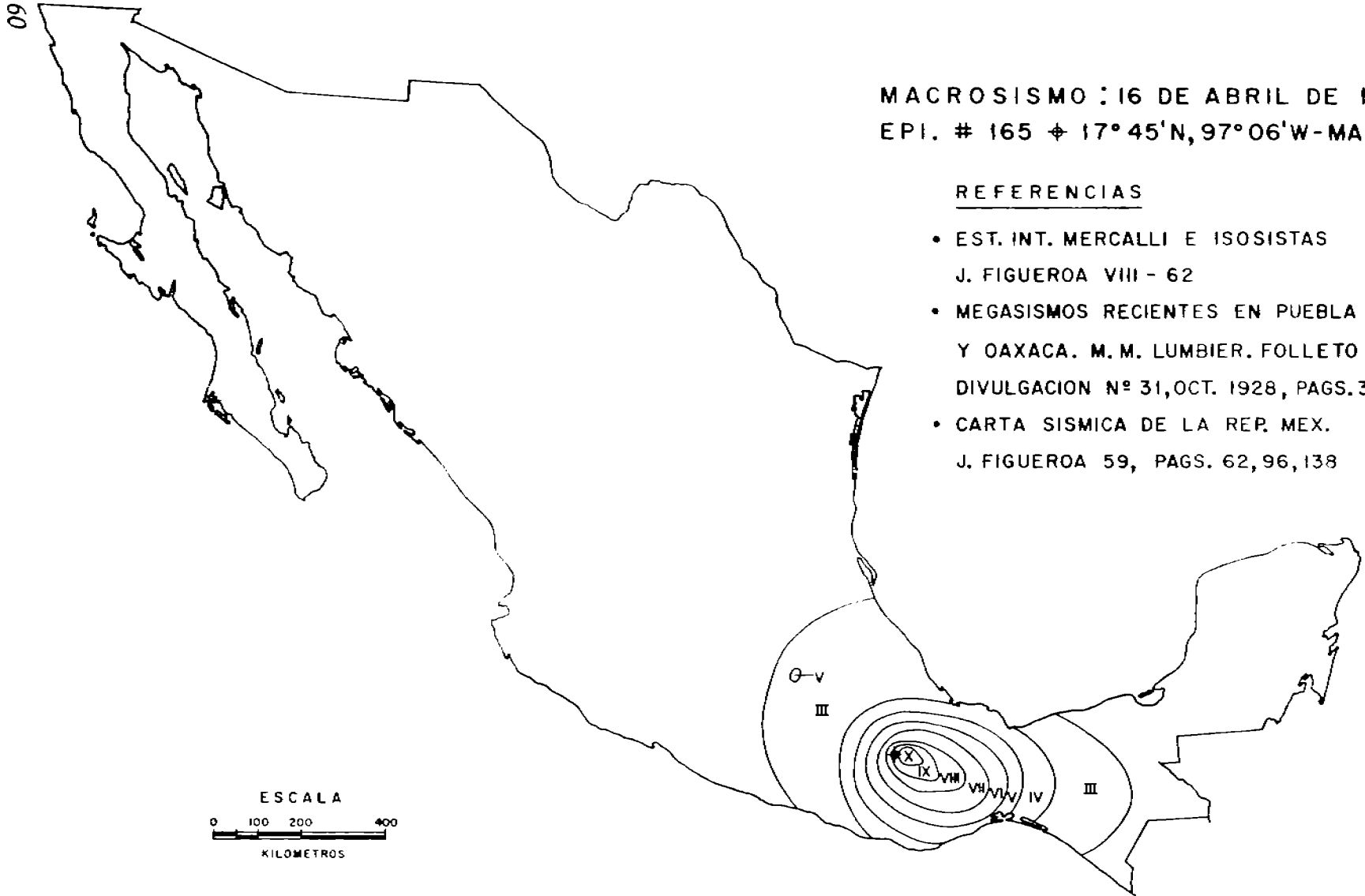


MACROSISMO : 21 DE MARZO DE 1928
EPI. # 20 ϕ 15° 53' N, 96° 09' W - MAG. 7.5

REFERENCIAS

- EST. INT. MERCALLI E ISOSISTAS
J. FIGUEROA VIII - 62
- MEGASISMOS RECIENTES EN PUEBLA
Y OAXACA. M. M. LUMBIER. FOLLETO
DIVULGACION N° 31, OCT. 1928, PAG. 23
- CARTA SISMICA DE LA REP. MEX.
J. FIGUEROA 59, PAGS. 62, 82, 138





MACROSISMO : 16 DE ABRIL DE 1928
 EPI. # 165 ϕ 17° 45' N, 97° 06' W - MAG. 7.7

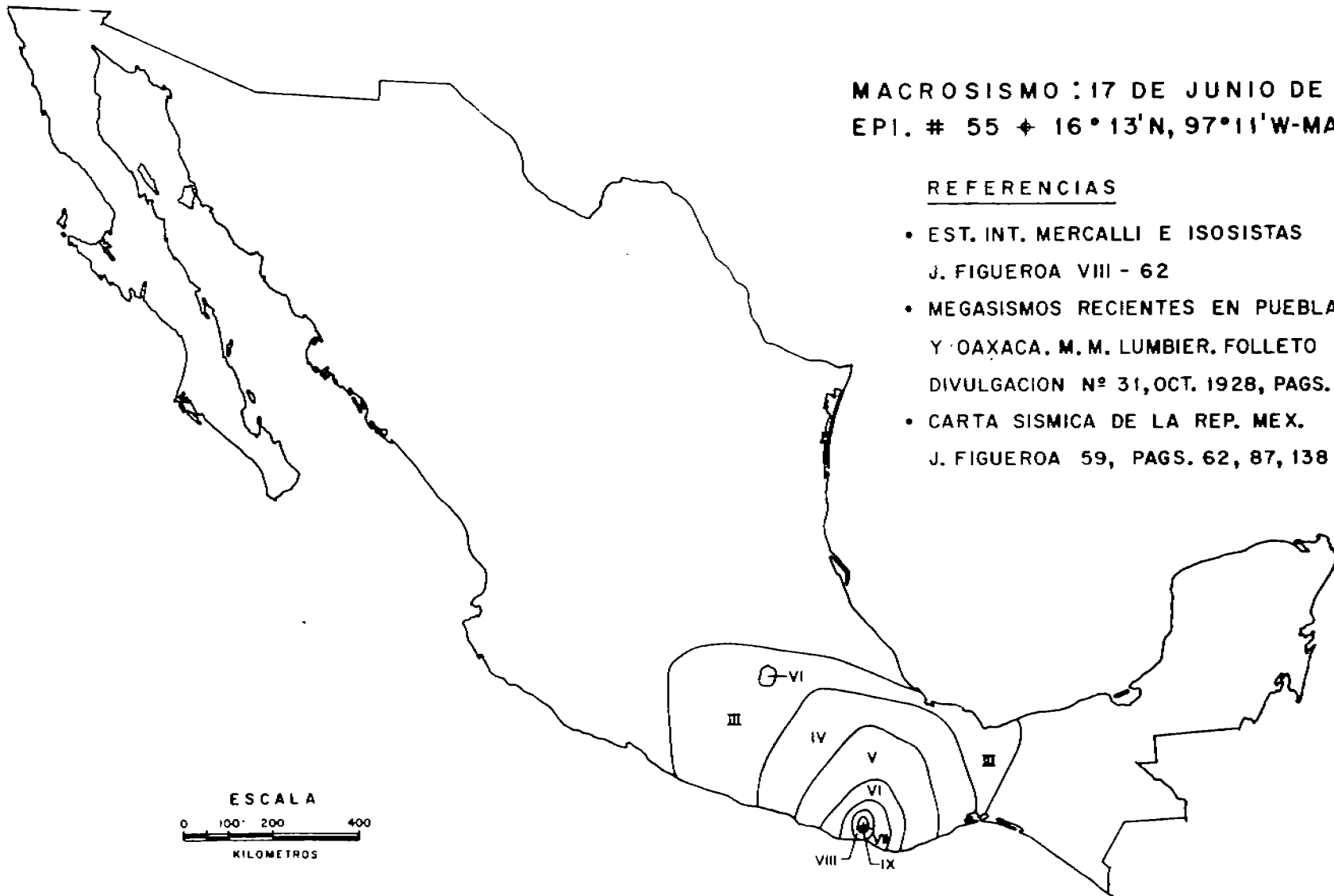
REFERENCIAS

- EST. INT. MERCALLI E ISOSISTAS
 J. FIGUEROA VIII - 62
- MEGASISMOS RECIENTES EN PUEBLA
 Y OAXACA. M. M. LUMBIER. FOLLETO
 DIVULGACION N° 31, OCT. 1928, PAGS. 37, 40
- CARTA SISMICA DE LA REP. MEX.
 J. FIGUEROA 59, PAGS. 62, 96, 138

MACROSISMO : 17 DE JUNIO DE 1928
EPI. # 55 \rightarrow 16° 13' N, 97° 11' W - MAG. 7.5

REFERENCIAS

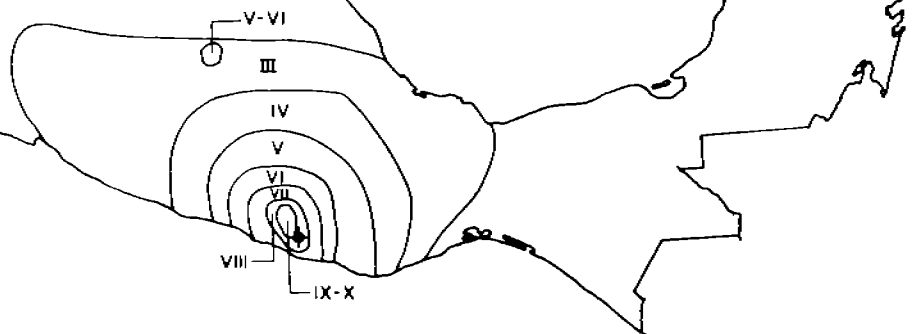
- EST. INT. MERCALLI E ISOSISTAS
J. FIGUEROA VIII - 62
- MEGASISMOS RECIENTES EN PUEBLA
Y OAXACA. M. M. LUMBIER. FOLLETO
DIVULGACION N° 31, OCT. 1928, PAGES. 41, 42
- CARTA SISMICA DE LA REP. MEX.
J. FIGUEROA 59, PAGES. 62, 87, 138



MACROSISMO : 4 DE AGOSTO DE 1928
EPI. # 162 ϕ 16° 22' N, 97° 48' W - MAG. 7.4

REFERENCIAS

- EST. INT. MERCALLI E ISOSISTAS
J. FIGUEROA VIII - 62
- MEGASISMOS RECIENTES EN PUEBLA
Y OAXACA. M. M. LUMBIER. FOLLETO
DIVULGACION N° 31, OCT. 1928, PAGS. 43-45
- CARTA SISMICA DE LA REP. MEX.
J. FIGUEROA 59, PAGS. 62, 95, 116, 138



MACROSISMO : 15 DE ABRIL DE 1941
EPI. # 207 ϕ 18° 17'N, 103°19'W - MAG.7

REFERENCIAS

- EST. INT. MERCALLI E ISOSISTAS
J. FIGUEROA VIII - 62
- LA IMPORTANCIA SISMICA DE LA
REGION DEL BAJO RIO BALSAS
CAÑON DE "EL INFIERNILLO"
J. FIGUEROA A, PAG. 10
- EST. DEL MACROSISMO DE 15-IV-41
F. PATIÑO ORDAZ Y J. FIGUEROA, 1941
- CARTA SISMICA DE LA REP. MEX.
J. FIGUEROA 59, PAGES. 64, 100, 141



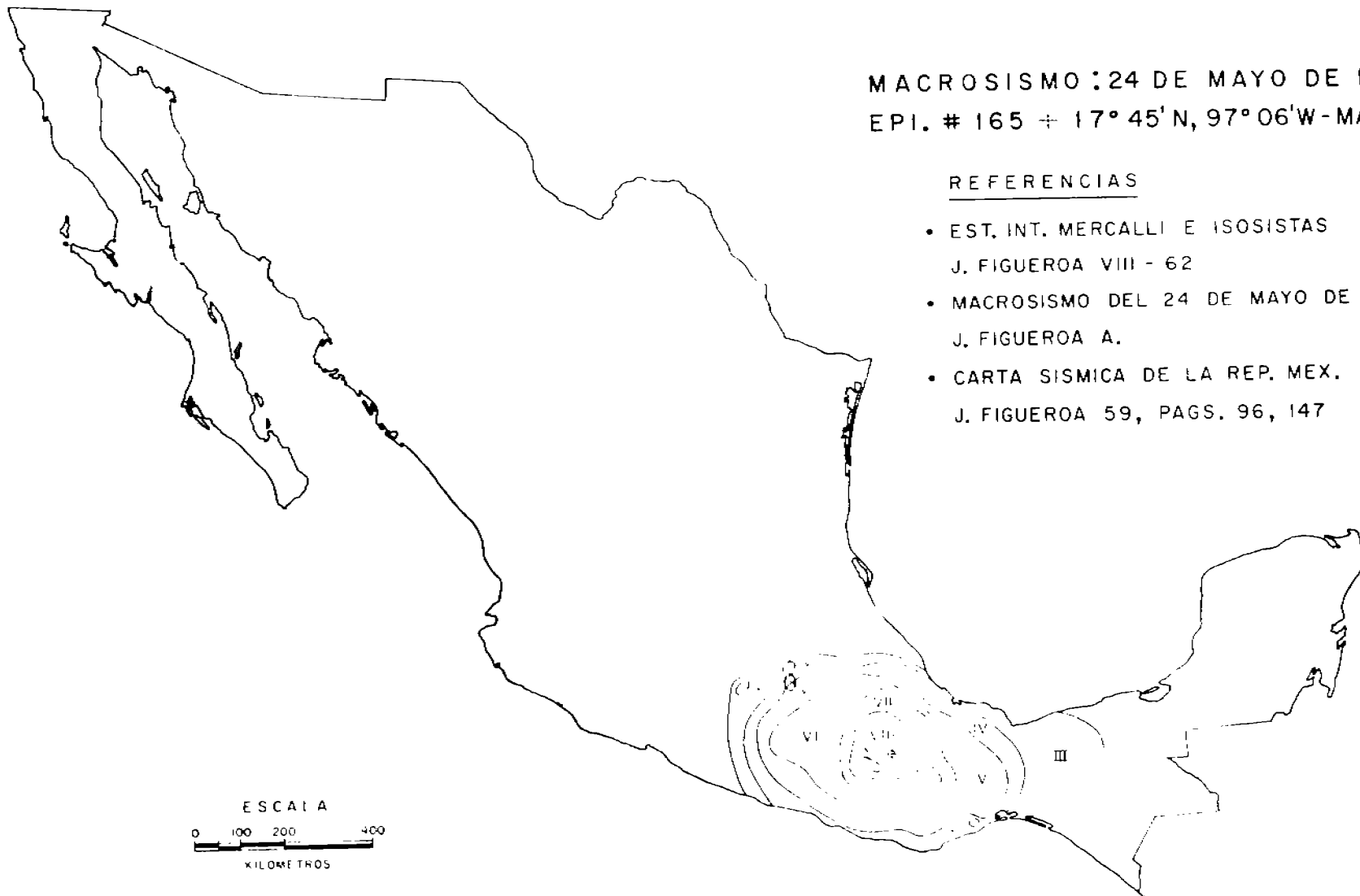
MACROSISMO : 9 DE NOVIEMBRE DE 1956
EPI. # 277 \diamond 16°58'N, 94°29'W - MAG.6.3

REFERENCIAS

- EST. INT. MERCALLI E ISOSISTAS
J. FIGUEROA VIII - 62
- CARTA SISMICA DE LA REP. MEX.
J. FIGUEROA 59, PAGS. 78, 100, 141







MACROSISMO : 24 DE MAYO DE 1959
EPI. # 165 + 17° 45' N, 97° 06' W - MAG. 6.8

REFERENCIAS

- EST. INT. MERCALLI E ISOSISTAS
J. FIGUEROA VIII - 62
- MACROSISMO DEL 24 DE MAYO DE 59
J. FIGUEROA A.
- CARTA SISMICA DE LA REP. MEX.
J. FIGUEROA 59, PAGS. 96, 147

MACROSISMO : 26 DE AGOSTO DE 1959
EPI. # 355 ϕ 18°27' N, 94°16' W- MAG. 6.5

REFERENCIAS

- EST. INT. MERCALLI E ISOSISTAS
J. FIGUEROA VIII - 62
- MACROSISMO JALTIPAN, J. FIGUEROA,
SOBRETIRO ANALES INSTITUTO DE
GEOFISICA 1960, PAGS. 55, 69

