

*ESTUDIO AEROMAGNETICO DEL DELTA DEL RIO
COLORADO, BAJA CALIFORNIA, MEXICO*

MAURICIO F. DE LA FUENTE*
y JOHN S. SUMNER**

RESUMEN

Durante el verano de 1971 se realizó el estudio aeromagnético del delta del Río Colorado con la idea de estudiar la estructura, profundidad y posibles tipos de roca del basamento en esta localidad.

ABSTRACT

During the summer of 1971 an airborne magnetic survey of the Colorado River delta area was carried out, in order to study the structure, depth, and possible rock types of the basement in this region.

* *Consejo de Recursos Naturales No-Renovables (México).*

** *University of Arizona, Tucson (USA).*

INTRODUCCION

La Figura 1 nos muestra el plano de localización del área de estudio. La superficie cubierta por este estudio es de aproximadamente 8 000 km². Sus límites son: al norte la frontera con los Estados Unidos, al este el estado de Sonora, al oeste la Sierra de Juárez y al sur la línea que forma el paralelo 31°30'.

El delta del Río Colorado ha sido considerado por varios autores como una continuación en el continente de la estructura que forma el Golfo de California, separada de éste por los sedimentos transportados por el Río Colorado.

Desde el punto de vista de la nueva teoría de tectónica de placas, el área de estudio se encuentra localizada en el contacto entre la placa del Pacífico y la placa de Norteamérica. En la zona de estudio se encuentran gran cantidad de fallas, con un rumbo NW-SE, pertenecientes al sistema de la Falla de San Andrés. El gran número de fallas es posible apreciarlo en la Figura 2 (según Kovach y otros, 1962) en la cual se ve que la Falla de San Jacinto prácticamente bisecta al área de estudio.

La Figura 3 nos muestra un esquema idealizado de fallas transversales y centros de dispersión en la zona del delta del Río Colorado, que fue propuesto por Lomnitz y otros (1970). La localización de estos centros de dispersión estuvo fundamentada en: a) campos geotérmicos, como los que se encuentran en Cerro Prieto y en Salton, b) enjambres de temblores, y c) actividad volcánica reciente.

RESULTADOS

El vuelo aeromagnético en esta área fue del tipo barométrico utilizándose una elevación de 2 000 pies (0.61 km) sobre el nivel del mar. El Campo Magnético Internacional de Referencia fue suprimido de tal forma que se obtuvo un plano aeromagnético residual de intensidad total. Este plano se muestra en la Figura 4.

En él aparecen unas zonas con anomalías magnéticas al sur y al oeste del área, caracterizadas por relativamente grandes amplitudes y

pequeñas longitudes de onda que han sido interpretadas como resultado de efecto topográfico. El resto del área muestra anomalías de pequeña amplitud y gran longitud de onda. La anomalía más notable no debida a la topografía es la localizada en las coordenadas $32^{\circ}2'N$ y $115^{\circ}12'W$.

INTERPRETACION

Con el objeto de hacer una interpretación cuantitativa del plano aeromagnético se marcaron seis perfiles en el área. Estos perfiles se encuentran dibujados en la Figura 4. El perfil A-A' fue utilizado como perfil de modelado y el resto de los perfiles para un estudio de correlación cruzada.

En la Figura 5 se muestra el modelo final obtenido después de varias pruebas y que puede ser clasificado como un modelo compuesto, ya que hay tantos cambios laterales en la susceptibilidad como cambios en la profundidad del basamento. El rango de profundidades va de 1 500 a 5 000 m y el de susceptibilidades entre 0.0003 y 0.0013 unidades cgs. Los valores de susceptibilidad entre 0.0003 y 0.0006 unidades cgs pueden correlacionarse con valores de rocas metamórficas similares a las encontradas en la Sierra de los Cucapás. El bloque con susceptibilidad de 0.0013 unidades cgs corresponde al valor de un intrusivo plutónico. El valor relativamente bajo de la estructura tipo graben al noreste del intrusivo ha sido interpretado como el resultado de alteraciones o bien como un adelgazamiento de la corteza, el cual junto con el intrusivo puede relacionarse con el proceso de formación de un centro de dispersión.

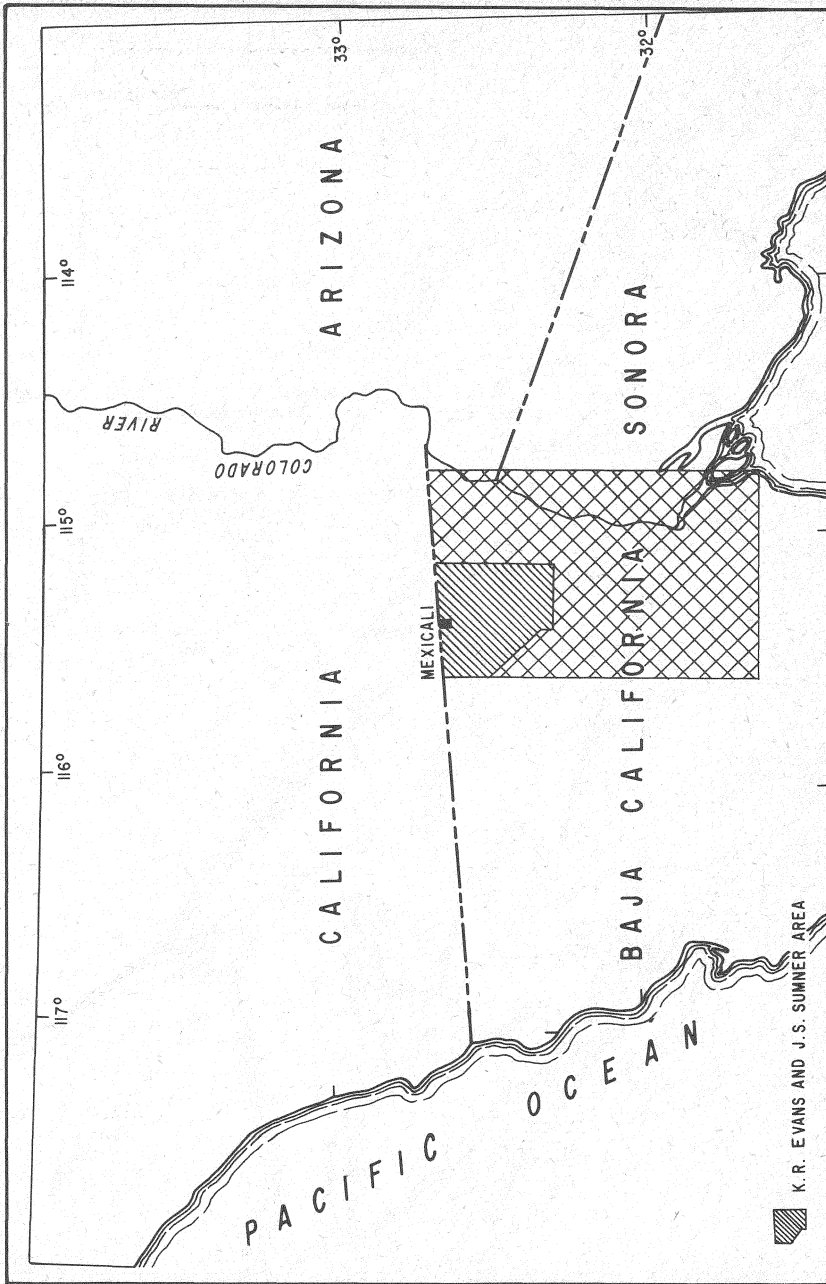
Los perfiles usados en el análisis de correlación cruzada aparecen en la Figura 6. Este análisis se realizó bajo la suposición que la alteración producida por las fallas se manifiesta como un bajo magnético. El resultado de la correlación cruzada de los cinco perfiles aparece en la Figura 7, en la cual con línea gruesa se indica la traza geológica de la Falla de San Jacinto y las estrellas indican los puntos de cruce de las fallas con los perfiles obtenidos a partir del análisis.

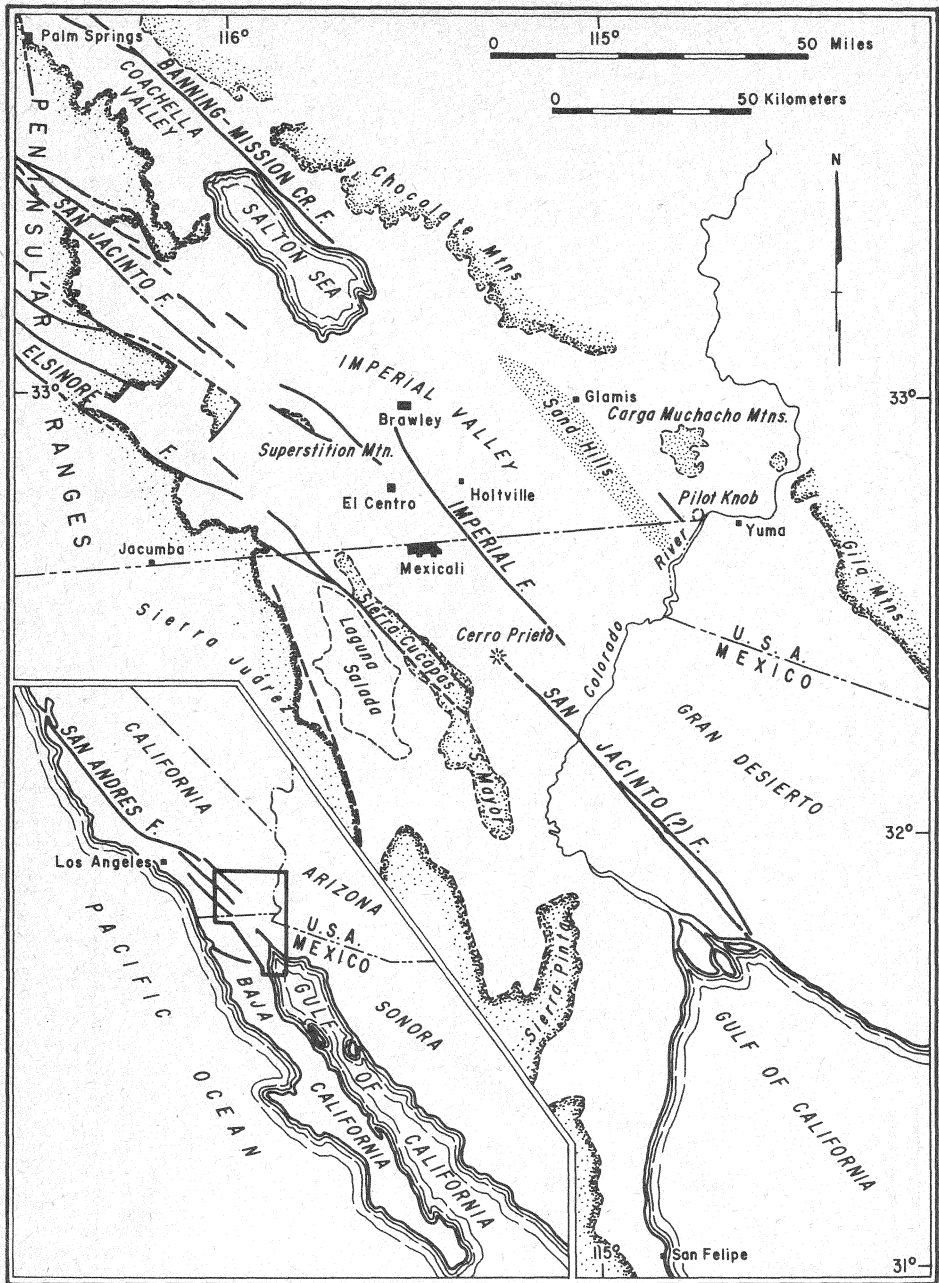
Este método permitió comprobar que la Falla de San Jacinto es en realidad un sistema de fallas.

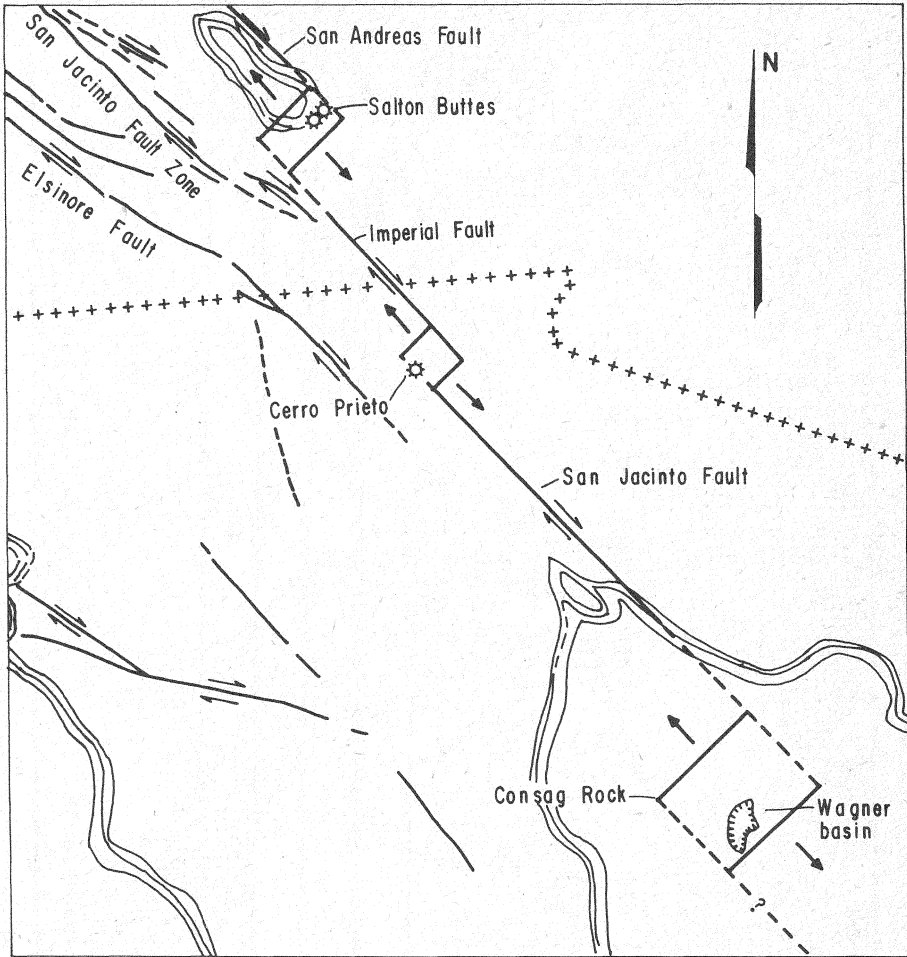
La Figura 8 (según Lomnitz y otros, 1970) nos muestra un enjambre de epicentros localizados en la Falla de San Jacinto directamente al NE del intrusivo detectado con el modelado.

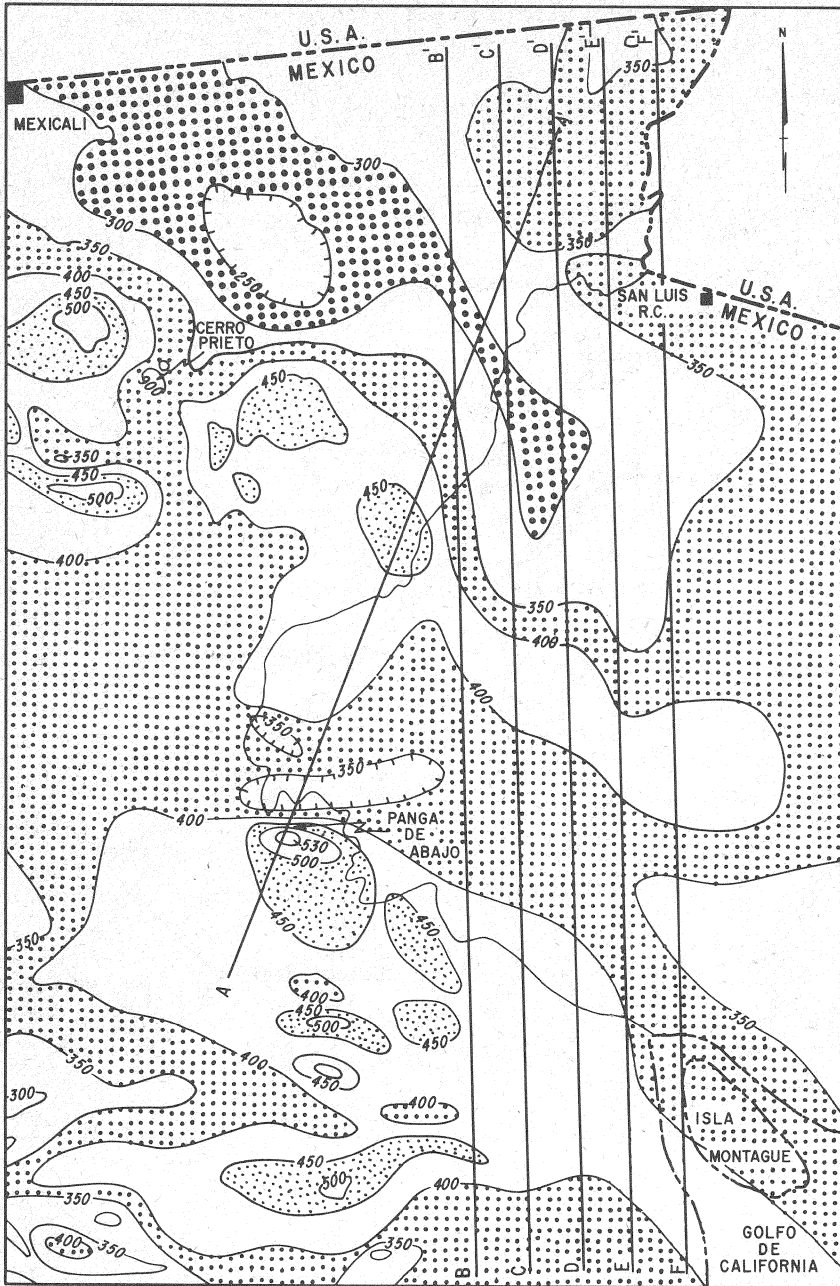
La presencia de centros de dispersión en el área, los resultados obtenidos con el modelado, esto es, la existencia de un intrusivo y la estructura tipo graben alterada, y la actividad sísmica nos llevan a la proposición de un nuevo centro de dispersión. La Figura 9 nos muestra este centro de dispersión, que ha sido llamado de Panga de Abajo, el cual en esta figura se muestra dentro de un sistema idealizado de centros de dispersión y fallas transformadas de acuerdo al modelo propuesto por Lomnitz y otros (1970).

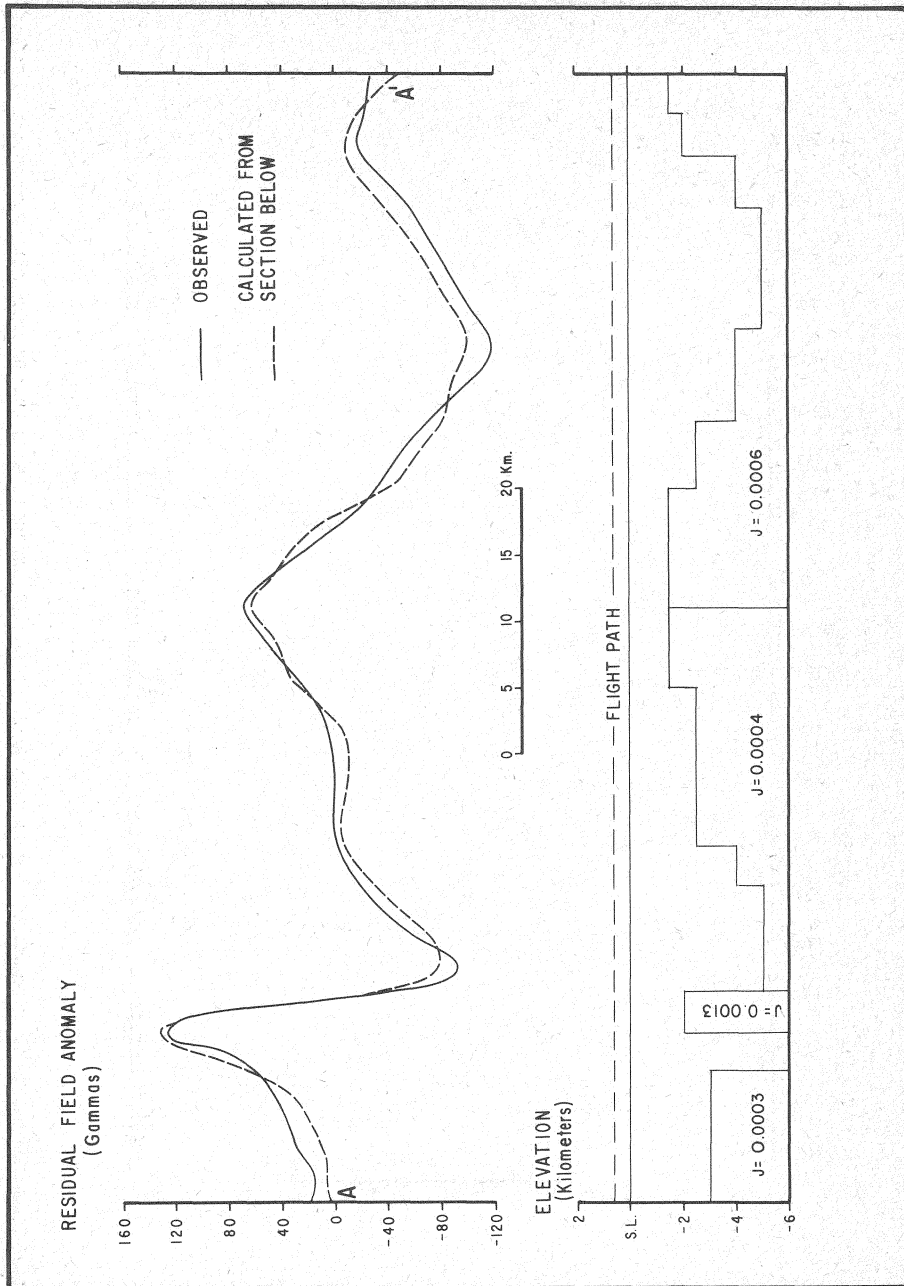
Con este estudio no es posible determinar la existencia de un campo geotérmico asociado al centro de dispersión de Panga de Abajo como sucedió en los centros de dispersión de Salton y Cerro Prieto. Pero dada la importancia económica que para el desarrollo de México tendría dicho campo geotérmico los autores recomiendan se lleve a cabo una exploración geofísica terrestre en esta área.

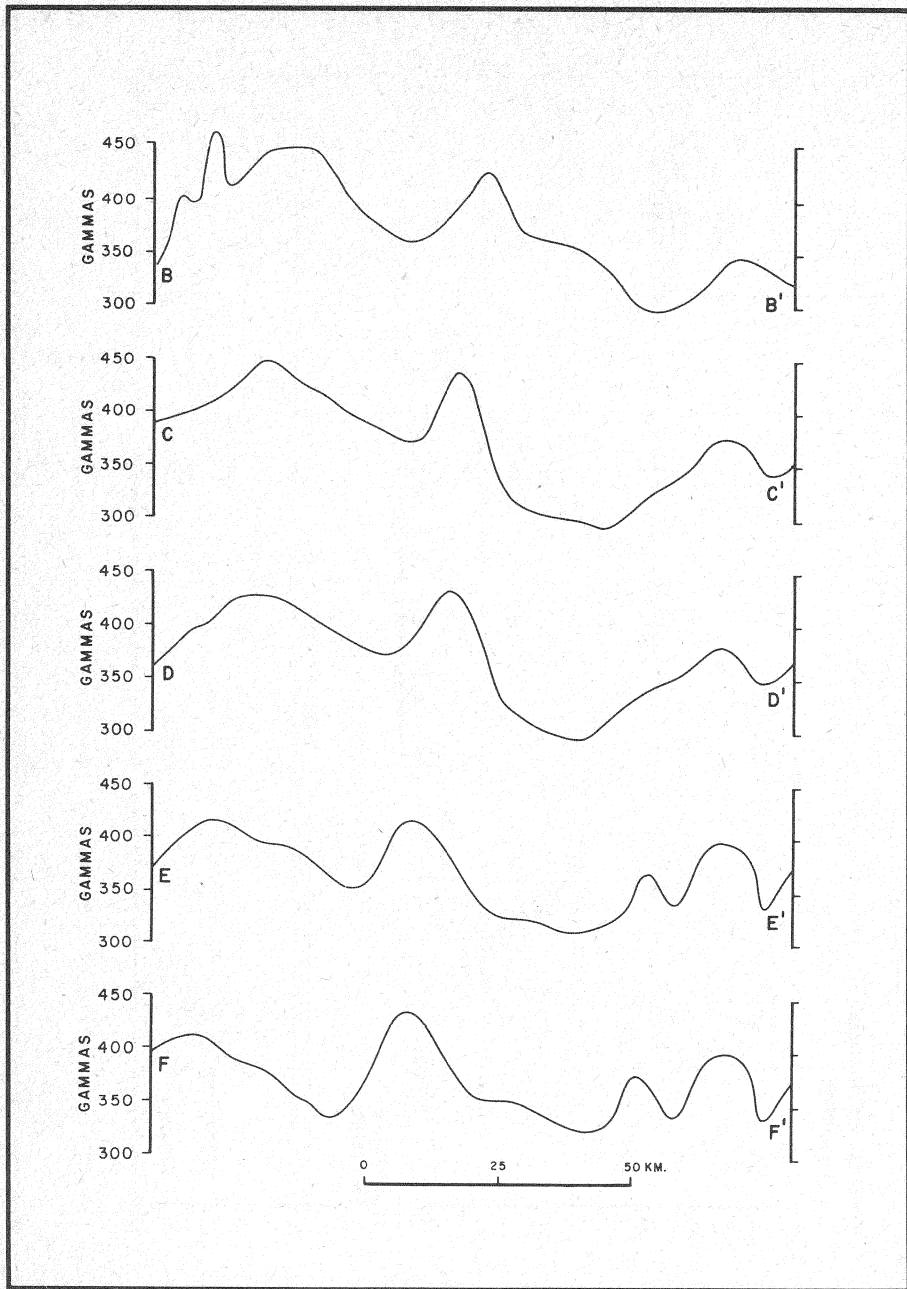


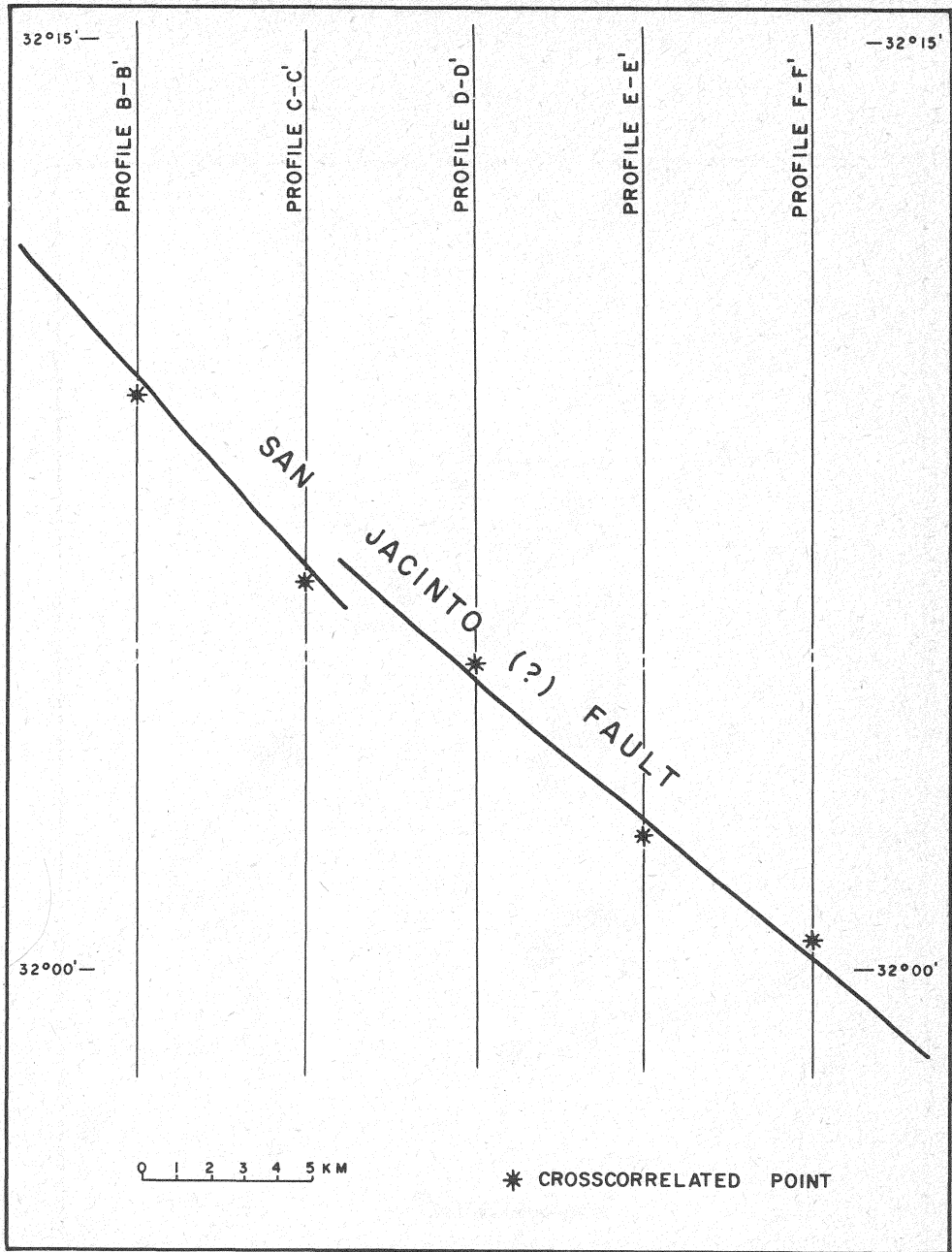


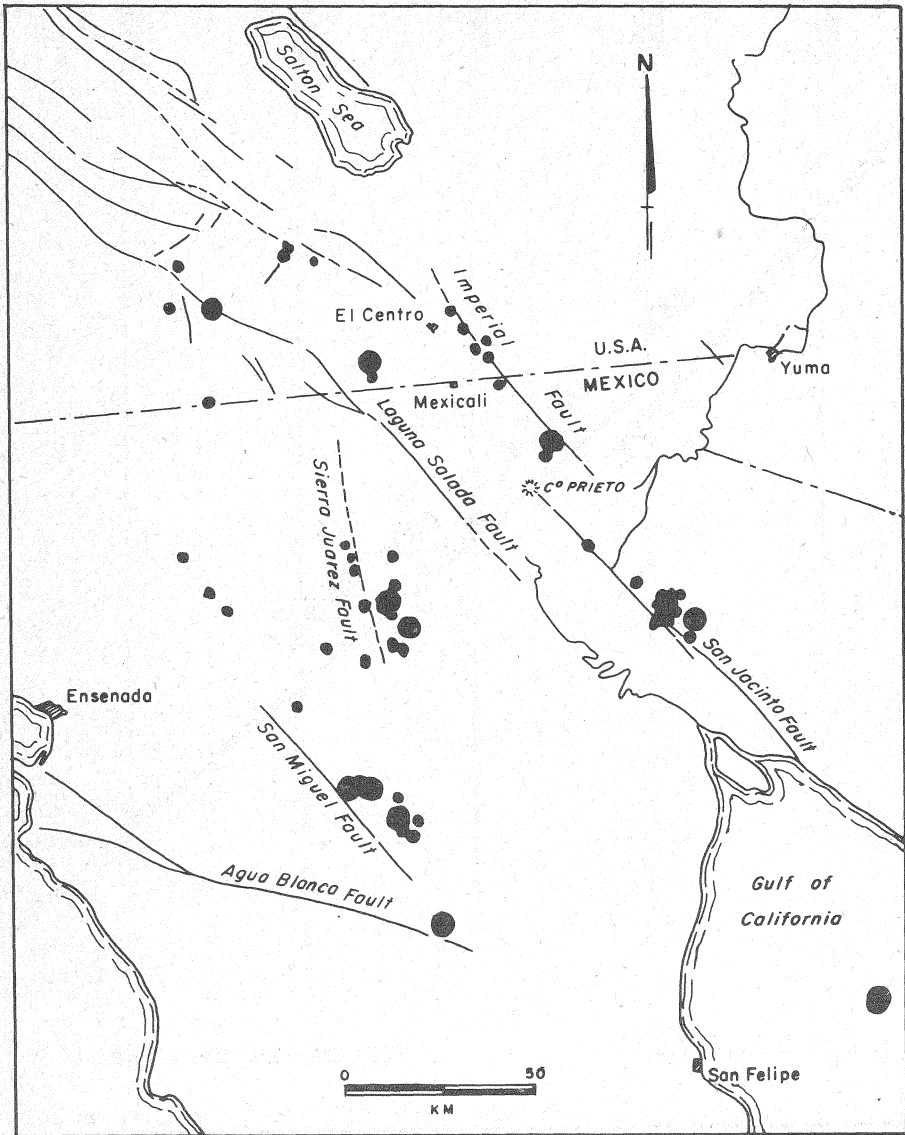


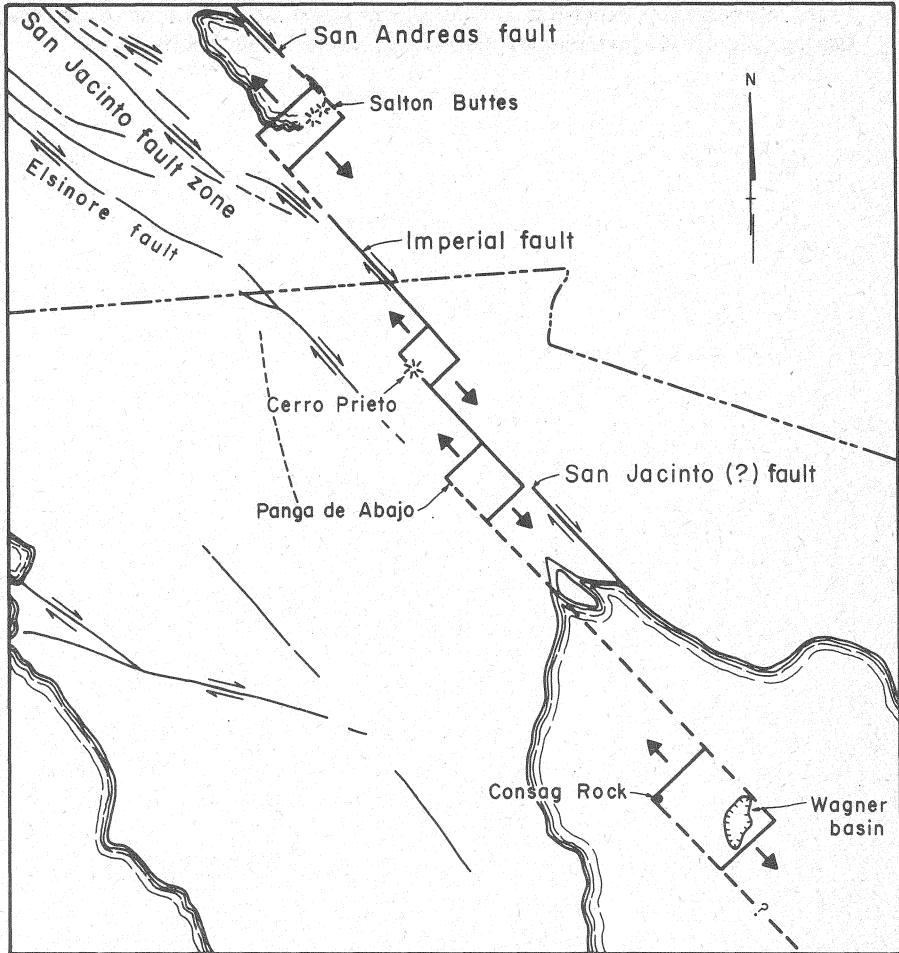












BIBLIOGRAFIA

- KOVACH, R.L., C.R. ALLEN and F. PRESS, 1962. Geophysical Investigations in the Colorado Delta Region, *J. Geophys. Res.*, 67: 2845-2871.
- LOMNITZ, C., F. MOOSER, C.R. ALLEN, J.N. BRUNE y W. THATCHER, 1970. Sismicidad y tectónica de la región norte del Golfo de California, México. Resultados preliminares, *Geofísica Internacional*, 10(2): 37-48.