

V. ANALISIS DE DATOS MAGNETICOS

En este capítulo se analizan las reducciones que se aplicaron a los valores del campo magnético total registrados en la campaña oceanográfica SIGSBEE-11, para obtener la anomalía magnética dentro del Polígono Oriental internacional en el Golfo de México. El procedimiento que se aplicó para calcular la anomalía magnética fue primero reducir los valores registrados en comparación con los valores dados por el modelo global del campo magnético teórico (IGRF), subsecuentemente se corrigieron los valores reducidos por las variaciones diurnas de la zona y por último se realizó la corrección por el efecto de rumbo que lleva el barco en relación al campo geomagnético presente.

Los datos del campo total en el polígono son presentados en un mapa de contornos (Figura 31). Los datos registrados presentan una tendencia en los valores que decrecen de Norte a Sur, mientras que las profundidades del lecho marino incrementan. La escala de valores magnéticos (Figura 31) va de 44,950 a 45,900 nT, donde en la parte Sur presenta valores de 45,000 nT en tonalidades azules mientras que al Norte se observan valores de hasta 45,800 nT en tonalidades rojas.

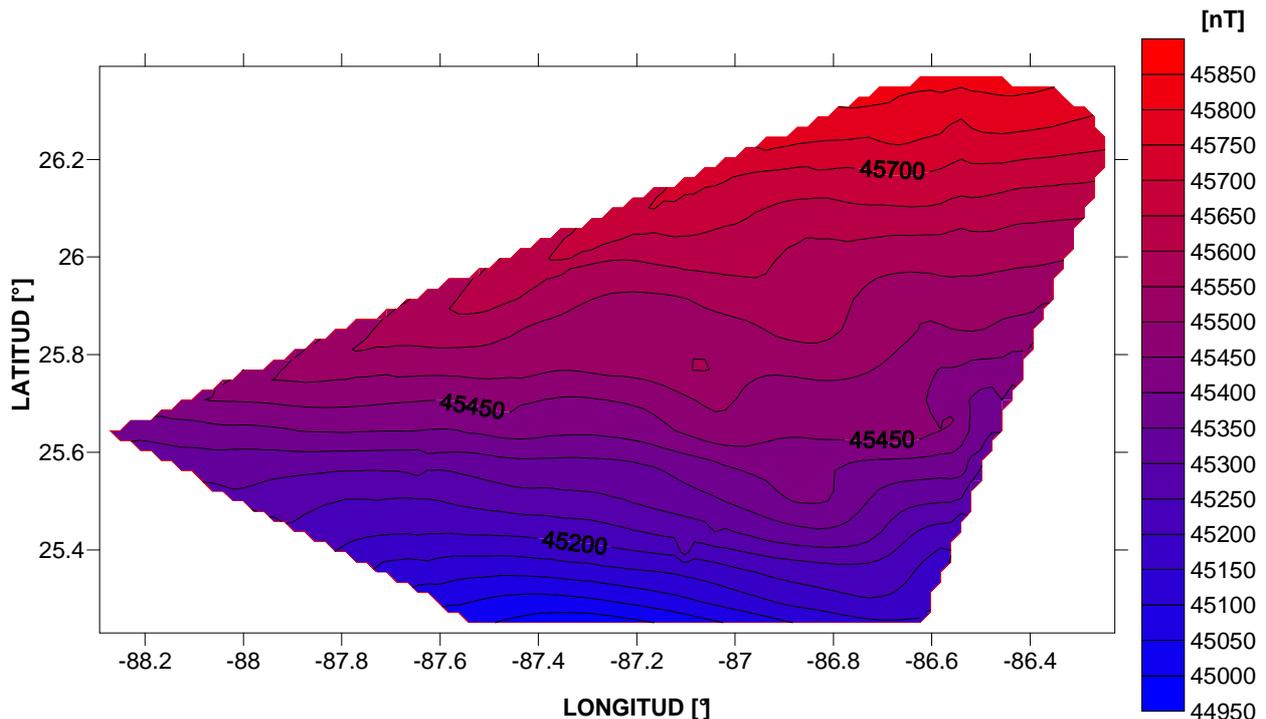


Figura 31. Campo magnético de la campaña SIGSBEE-11 (contornos a cada 50 nT).

5.1. Reducción por Campo Magnético Teórico (IGRF)

El modelo IGRF de la época 2005 es utilizado para remover la componente teórica del campo principal geomagnético en los datos magnéticos registrados y calcular la anomalía magnética presente sin corrección alguna (Figura 32). La reducción es mediante una diferencia algebraica entre los valores de campo total registrado y los valores dados por el modelo teórico IGRF de la época 2005. Al remover la componente principal del campo geomagnético, la anomalía magnética muestra que la parte norte del área de estudio presenta valores de -80 a -120 nT, mientras que al sur va de -40 y -260 nT. La escala de valores magnéticos presentes en el mapa de contornos del campo teórico tiene un rango que va de los -270 a los 50 nT.

La Figura 32 muestra varios lineamientos magnéticos en la parte Norte del Polígono Oriental del Golfo de México. Los lineamientos magnéticos A y B muestran valores de -80 a -110 nT y presentan una dirección de Oeste a Este. En la zona Este del polígono se muestran los valores más positivos y se observan tres lineamientos

con anomalías magnéticas positivas paralelas entre sí (lineamiento C, D y E), con una orientación de NW a SE; el lineamiento C tiene valores de hasta 20 nT, mientras que el lineamiento E tiene valores que llegan hasta los 30 nT; el lineamiento D se encuentra en medio de los lineamientos C y E. Hacia el Este se encuentran dos lineamientos magnéticos (G y H) paralelos entre sí con una dirección de NW a SE y con valores que van de los -60 a los -110. En la zona Suroeste del Polígono Oriental, se muestra el lineamiento F con una dirección de NW a SE alcanzando valores mínimos de -240 nT.

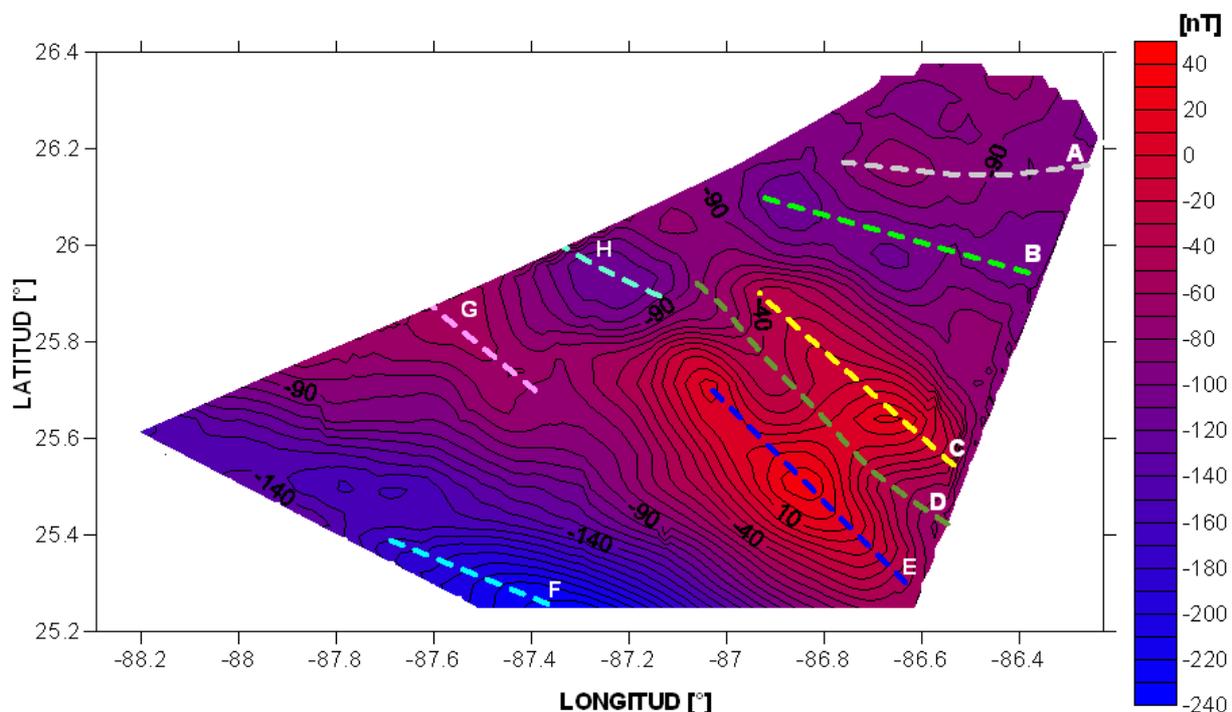


Figura 32. Anomalías magnéticas obtenidas por la reducción de campo teórico (contornos a cada 10 nT).

5.2. Corrección por Variación Diurna

Los valores registrados durante la campaña SIGSBEE-11 reportan contribuciones de las variaciones regionales de la componente secular del campo geomagnético asociadas a la actividad solar, que inciden en la atmósfera, referidas como variaciones diurnas del campo geomagnético. El comportamiento de estas variaciones no es lineal de una región a otra, por lo que se estima una aproximación

representativa de las variaciones derivada de un monitoreo magnético en una localidad fija, cercana al levantamiento magnético. La aproximación que se empleó para esta corrección fue derivada de los datos registrados en la estación permanente BSL de monitoreo magnético, cercana a las costas del estado de Mississippi, E.U.A., con coordenadas en $30^{\circ} 35' N$ y $89^{\circ} 43' W$ (Figura 17). Ya finalizada esta corrección se procede a realizar un mapa de contornos de la anomalía magnética (Figura 33), mostrando una escala de valores magnéticos que van de -240 a 50 nT.

El mapa de las anomalías magnéticas corregidas por la variación diurna (Figura 33) muestra una semejante geometría a las anomalías de campo teórico (Figura 32), pero en cambio la intensidad magnética varía y presenta la misma orientación para todos los lineamientos. En la parte Norte se muestra un lineamiento más (J) de los que se observaban en la Figura 32, estos lineamientos (A, B y J) son paralelos entre sí y con una dirección de Oeste a Este y valores que van de los -30 a los -80 nT. En la parte SE del polígono se siguen observando los valores más positivos, sin embargo los lineamientos C, D y E en la Figura 33, muestran contornos más reducidos a los lineamientos C, D y E de la Figura 32 respectivamente. Al Oeste del polígono oriental se muestra el lineamiento magnético I, que no se mostraba en la Figura 32, este lineamiento es paralelo a los lineamientos G y H. Los lineamientos G, H e I, muestran valores de -20 a -80 nT y una dirección de NW a SE. En la parte sur del polígono, el lineamiento F presenta contornos mejor alineados con valores que van de -110 a 180 nT.

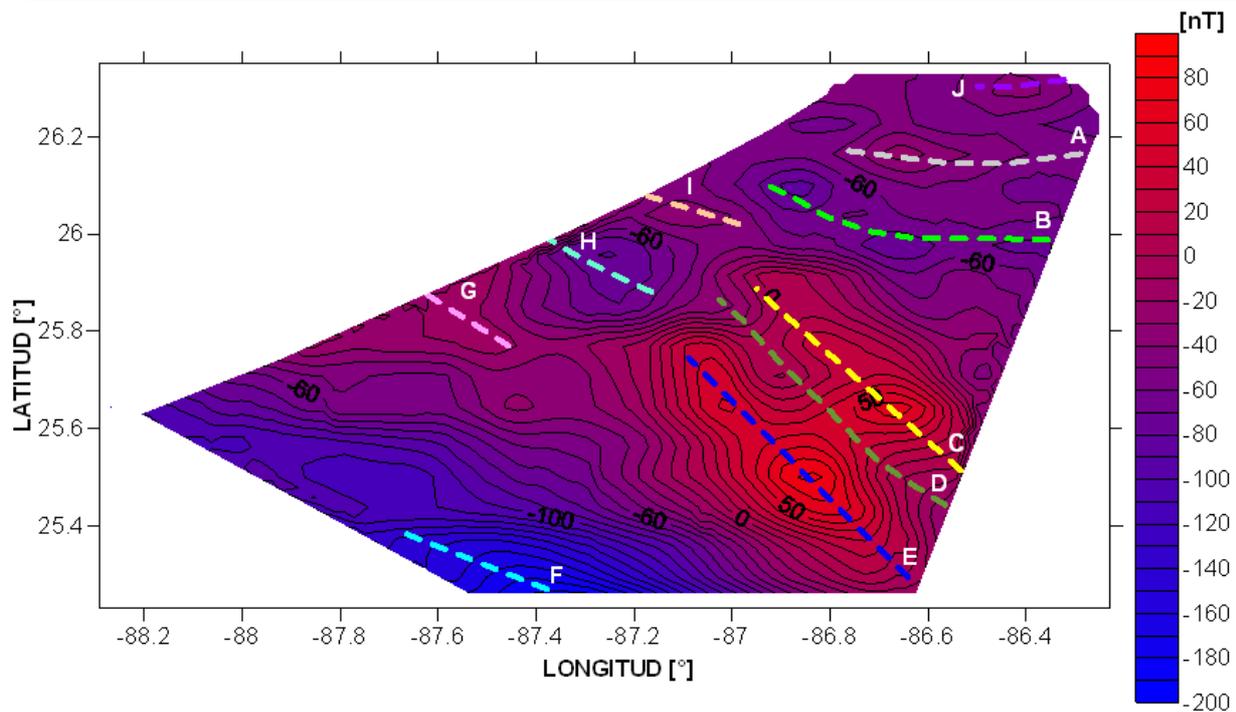


Figura 33. Anomalías magnéticas obtenidas por la corrección de variación diurna (contornos a cada 10 nT).

5.3. Corrección por efecto de rumbo

En la subsecuente etapa de la reducción, los valores corregidos por variación diurna de la anomalía magnética son también corregidos por el efecto que induce el rumbo del barco sobre el magnetómetro. Las correcciones por rumbo son estimadas de los datos registrados que fueron obtenidos a lo largo de una trayectoria circular en sentido horario y con un diámetro de aproximadamente 2 millas náuticas (Figura 19). Los valores registrados de este círculo también son reducidos restando los valores del IGRF de la época 2005, corregidos por las variaciones diurnas y por los valores del efecto por rumbo, utilizando el método de Bullard y Mason [1961].

La Figura 34 muestra las anomalías magnéticas corregidas por ambos efectos en la zona del polígono oriental del Golfo de México y presenta una escala de valores magnéticos que van de -200 a 100 nT. Por otra parte es observado un ligero cambio en el posicionamiento de los lineamientos que presentan los mínimos y

máximos de las anomalías magnéticas identificadas, con una orientación predominante NW-SE.

En las Figuras 32 y 33, se ve muy tenuemente la trayectoria que llevaba el buque en el levantamiento geofísico marino. Existe un cambio entre la Figura 33 y 34 en los valores de intensidad magnética, aumentando 10 nT y llegando a valores máximos de hasta 80 nT en la Figura 34, mientras que para la Figura 33 se alcanza los 30 nT. La Figura 34 muestra la corrección por efecto de rumbo manifestando más los contornos magnéticos que las mostradas anteriormente.

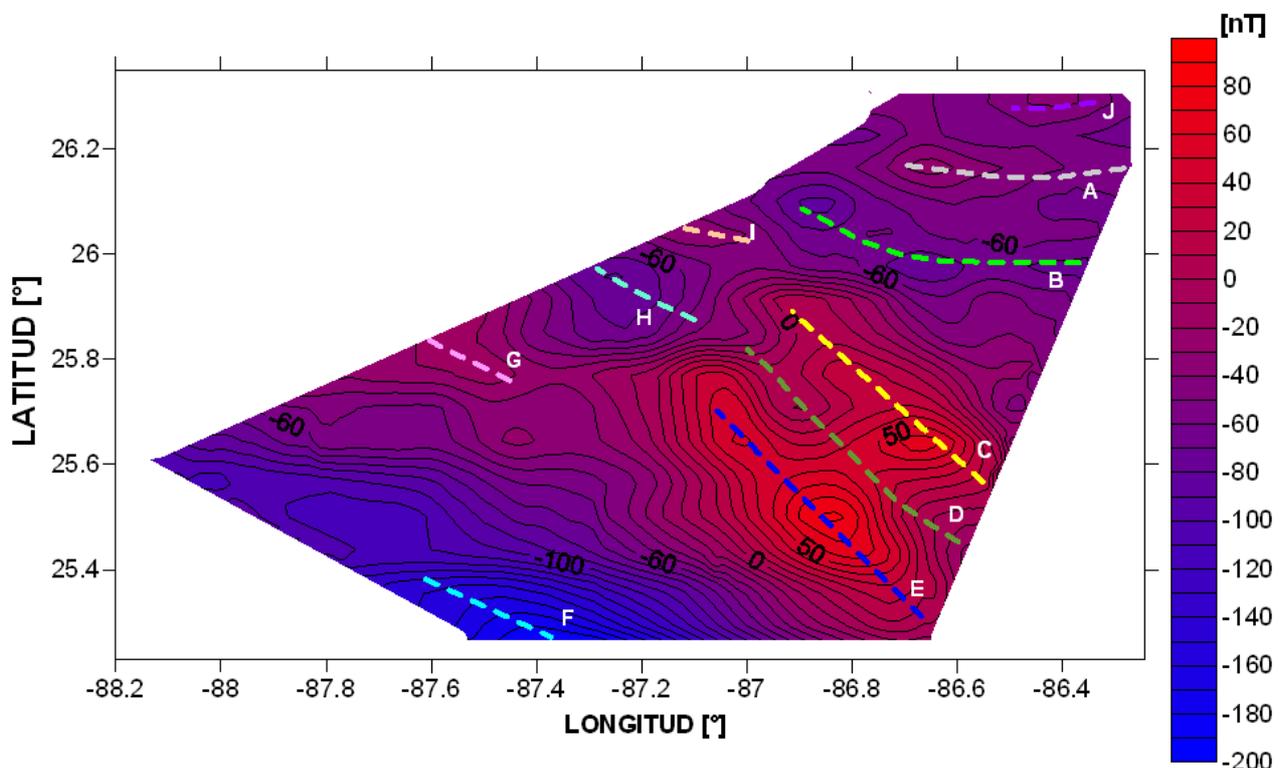


Figura 34. Anomalías magnéticas obtenidas por la corrección de efecto de rumbo (contornos a cada 10 nT).