



## ESTUDIO GEOLOGICO PRELIMINAR DE LA REGION "SULLANA-LANCONES"

por A. CHALCO R.

---

### CONTENIDO

Introducción

Geografía

Estratigrafía

Geología Estructural

Historia Geológica

Conclusiones

### INTRODUCCION

La región Sullana-Lancones, objeto de este informe, se halla comprendida aproximadamente entre las coordenadas:

Long.	80° 24' 00"	80° 52' 40"	W de Greenwich
Lat.	4° 12' 36"	4° 54' 52"	Sur

Esta región pertenece a la Provincia de Paita del Departamento de Piura, siendo sus límites los siguientes: al NE. el Ecuador, al NW. la cadena de Cerros de Amotape, al S. y SE., el Río Chira. Su forma es irregular y el área levantada es de aproximadamente 2,700 km<sup>2</sup>.

La región estudiada es accesible por la carretera Sullana-Lancones, a la cual concurren una serie de ramales, los que permiten alcanzar los puntos más remotos del área; asimismo las quebradas principales permiten el acceso en carro de tipo Jeep.

En diversos lugares del área estudiada existen una serie de pequeños caseríos, de los cuales los más importantes son: Los Encuentros, situado en la confluencia de la quebrada del mismo nombre con la de Jabonillos; Pilares y El Alamor en la frontera con el Ecuador; Quebrada Seca, en la confluencia de la quebrada de su nombre con la Quebrada Bejucal y Venados cerca de la confluencia de las Quebradas Salada y Tamarindo.

Dentro de la región se encuentran dos distritos importantes: Querecotillo situado al S. del área y sobre la margen derecha del Río Chira y Lancones, 40 kms. aproximadamente al NE. de Querecotillo e igualmente sobre la margen derecha del Río Chira.

Los habitantes de la región se dedican a la agricultura y a la cría de ganado cabrío. Las áreas de cultivo son relativamente muy pequeñas y en general la agricultura está confinada en el cauce de las quebradas.

El levantamiento geológico se hizo a la escala 1:50.000 habiéndose empleado al efecto una ampliación a esta escala del mapa al 200,000 del Servicio Geográfico del Ejército (Hojas Lancones y Piura). Además se contó con varias tiras ("Strips") de fotografías aéreas trime-trogon. De la zona de Pazul existen mosaicos aerofotográficos a la escala 1:20.000.

El presente informe tiene el carácter de preliminar, y él se base en el reconocimiento geológico que se ha hecho de la región de que nos ocupamos.

El autor agradece la cooperación del geólogo asistente O. Zevallos N. en el trabajo de campo.

En general puede decirse que no existen trabajos previos de esta región, excepto el trabajo de A. A. Olsson, el cual incluye la vertiente occidental de la Cadena de los Amotape. (Bulletin of American Paleontology N° 69 Marzo 15 de 1934).

La Hoard Exploration Co. levantó para la Empresa Petrolera Fiscal un mapa gravimétrico relativo de la región de Sullana, el cual sólo llega hasta las inmediaciones de Copa Sombrero por el N.; dicho mapa se levantó a la escala de 1:40.000. El Departamento de Geología de Campo preparó el mapa residual respectivo.

### GEOGRAFIA

Esta región es de relieve pronunciado. En general puede decirse que el rasgo fisiográfico característico, a este respecto, es el incremento escalonado del relieve de SE. a NW.

En la parte SE. del área y con rumbo aproximadamente SW.-NE., las cotas oscilan entre los 100 y los 300 metros; Saucesito 215 metros; Tamarindo 212 metros; C° Laurel 260 metros, C° Lechuza 321 metros.

En la parte media y siempre con rumbo SW.-NE. las cotas varían entre los 300 y 600 metros: C° Burgos 304 metros, C° Huaynas 447 metros, C° Gavilán 553 metros, C° Higuerón 524 metros, C° Angol 513 metros.

Hacia los Amotape, las cotas oscilan entre los 600 y 900 metros: C° Tablones 778 metros, C° Tacones 690 metros, C° Tablazonas 771 metros, C° Tinajas 829 metros y C° Tutumo 814 metros.

El desarrollo topográfico de esta región ha sido controlado por la diferente resistencia a la erosión de las rocas como por la estructura.

Al S. de la falla Huaypirá, límite N. de las formaciones terciarias, el relieve topográfico es más suave y los valles angostos se ensanchan considerablemente cuando atraviesan las rocas del Terciario. Quebrada Noratanga y Quebrada San Francisco.

El drenaje es más o menos del tipo rectangular y siempre controlado por la estructura y dureza de las rocas.

El drenaje del área se centraliza en tres cuencas principales: Qda. Solana, Qda. Noratanga y Qda. Pariñas; las dos primeras desembocan en el Río Chira y la última directamente al mar.

Estas tres cuencas recogen la mayor parte del desagüe del área, existiendo además tres quebradas principales que independientemente de las cuencas citadas vierten sus aguas directamente al Río Chira, ellas son: Qda. Poechos, Qda. Chocan y Qda. San Francisco, las cuales siguen un curso aproximadamente SE.

El curso de las quebradas en la zona Norte es también aproximadamente SE., excepción hecha de la Qda. Jabonillos cuyo curso es SW. hasta su confluencia con Qda. Encuentros.

En la zona Sur. la Qda. Noratanga centraliza el desagüe de esta parte del área y corre con rumbo casi S.

En la zona de Pazuí, la Qda. Pariñas centraliza el desagüe, y las quebradas siguen cursos muy irregulares, pero en general hacia el W.

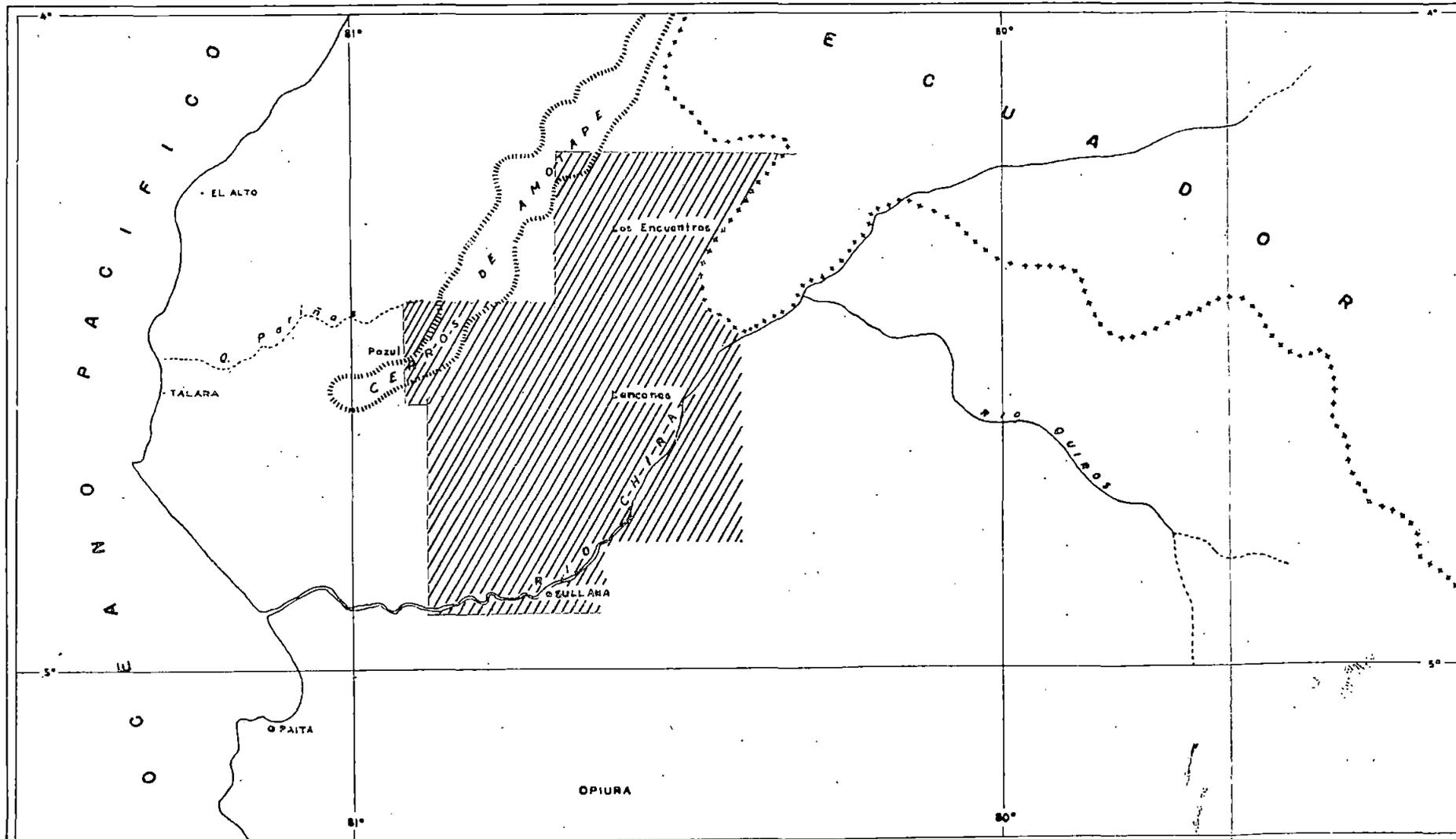
Las quebradas principales son: Jaguay Negro, Bejucal, Murciélagos, Encantados, Salada, Tamarindo, Solana, Poechos, Chocán, San Francisco, Salados, Sajinos, Burgos, Estradas, Noratanga, Golondrino, Forero, Pazul, Pananga.

Desde el punto de vista geológico las formaciones Jaguay Negro y Tablones son las más resistentes a la erosión y constituyen los cerros más elevados de la región exceptuando la cadena de Cerros de Amotape donde las rocas paleozoicas forman cerros cuyas cotas están por encima de los 1,000 metros.

Las lutitas de la Formación Huasimal y los miembros lutáceos de las Formaciones Jaguay Negro, Encuentros y Pazul forman colinas suaves.

Al NE. del área la región es boscosa; la parte SW. está cubierta de vegetación herbácea; en el cauce de las quebradas donde el agua corre, hay un poco de agricultura.

El clima es más o menos seco y cálido y la época de lluvias es en los meses de Enero a Abril.

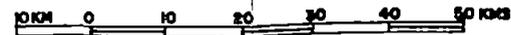


EMPRESA PETROLERA FISCAL  
 CAMPO ZORRITOS  
 DEPT° DE EXPLORACION

**MAPA INDICE**  
 REGION SULLANA-LANCONES

A. CHALCO R.  
 14 Enero, 1954

ESCALA = 1:1,000,000



### ESTRATIGRAFIA

Las rocas que afloran en la región Sullana-Lancones son sedimentos marinos del Mesozoico y del Terciario, que descansan sobre un basamento constituido por sedimentos paleozoicos metamorfizados.

Emplazados dentro de los sedimentos cretácicos se encuentran diques, sills y masas pequeñas de tipo lacolítico, roca ígnea básica y de monzonita. Todo este complejo se encuentra plegado y fallado.

El espesor de los sedimentos cretácicos es aproximadamente 2,000 metros, adelgazándose hacia los bordes de la cuenca, Cerros de Amotape hacia el W. y contrafuertes andinos hacia el E. El espesor de los sedimentos terciarios es de 1,800 metros adelgazándose hacia el N. del área y engrosándose hacia el S. donde están cubiertos por los depósitos Holocénicos del Desierto de Sechura.

A continuación se da un Cuadro de la Estratigrafía Generalizada de la región.

## ESTRATIGRAFIA DE LA REGION SULLANA-LANCONES

NEOZOICO	Terciario	Oligocénico		Terciario Superior F. Chira	
		Eocénico	Superior		
MESOZOICO	Cretácico		Daniano	Medio	Terciario Inferior
		Discordancia			
		Maestrichtiano a Turoniano	Lutitas Pazul		
			Conglomerado Tablones		
Discordancia		F. Encuentros			
F. Jaguay Negro		F. Huasimal			
Discordancia		Calizas Pananga-Muerto			
PALEOZOICO		Albiano Aptiano		Discordancia?	
				Pizarras y cuarcitas	
				Amotape (Basamento)	

### Basamento

En la parte occidental del área, formando la cadena de Cerros de Amotape afloran pizarras y cuarcitas del Paleozoico, localmente intrusionadas por granito. En el mapa que acompaña el presente informe, el basamento no aparece marcado.

### SECUENCIA SEDIMENTARIA CRETACICA

La secuencia sedimentaria cretácica está constituida principalmente por calizas, lutitas y areniscas de origen marino que cubren la mayor parte del área estudiada.

Hacia el centro de la cuenca, las formaciones son conformables, pero hacia los bordes, se superponen sobre el basamento. Se ha medido alrededor de 2,000 metros de sección. Este valor es el resultado de sumar los espesores de la sección al Este y al Oeste del área. (Ver carta de correlación). Su edad se extiende del Aptiano-Albiano al Maestrichtiano y posiblemente al Daniano?

Seis unidades litológicas han sido distinguidas en la secuencia cretácica; y se les ha dado nombres de acuerdo a la región donde se encuentran mejor expuestas; estas unidades son (de abajo hacia arriba): Formación Pananga-Muerto (no diferenciada en el mapa); F. Huasimal; F. Jaguay Negro; F. Encuentros; Conglomerado Tablones; Lutitas Pazul.

#### Formación Pananga-Muerto.

Aflora en la parte NW. del área, en el caserío de Pananga de donde toma su nombre, al NW. de Pazul. En Quebrada Chungo se midió la siguiente sección: 20-30 metros de caliza color gris rosáceo claro, masiva con bandas de guijarros, en la base capas de arenisca calcárea con pequeñas concreciones ferruginosas y conglomerado fino intercalado con material tufáceo. El espesor del conglomerado es variable. (Quebrada Potrerillos más o menos 50 metros).

**Fauna.**

Macrofósiles principalmente gasterópodos de concha gruesa (*Peruvia gerthi?*) y restos mal conservados de lamelibranquios.

Contacto inferior discordante sobre pizarras paleozoicas con desarrollo local de conglomerado basal (Quebrada Potrerillos); contacto superior gradacional con calizas Muerto.

Calizas Muerto 80-100 metros. Caliza negra dura en capas delgadas, interestratificadas, con capitas de chert. Fauna microfósil, cefalópodos (*oxytropidoceras*).

Contacto inferior conformable y gradacional con Calizas Pananga; contacto superior conformable hacia el centro de la cuenca, gradando hacia arriba a calcilitas (Formación Huasimal) y discordante hacia los márgenes de la cuenca (Conglomerado Tablones).

**Edad.**

Aptiano-Albiano de acuerdo a los fósiles.

La secuencia de lutitas y areniscas que descansan sobre las calizas Pananga-Muerto y que fueron denominadas por A. A. Olsson como Formación Copa Sombrero de edad Turoniana, han sido divididas en este trabajo en tres Formaciones: F. Huasimal, F. Jaguay Negro y F. Encuentros.

**Formación Huasimal.**

Aflora formando el núcleo del anticlinal Jabonillos en un bloque levantado en Quebrada Foreros, en Quebrada Horquetas y en Quebrada Solana.

En Quebrada Jaguay Negro cerca de Huasimal, se midieron 320 metros de esta formación, a partir del eje del anticlinal Jabonillos (V. Secc.).

Está constituida principalmente por lutitas negras duras, astillo-sas, calcilitas bien estratificadas en capas delgadas; capas esporádicas de arenisca gris violácea de grano fino. Cerca de la base presenta areniscas arcillosas hojosas con restos de cefalópodos.

Contacto superior con Formación Jaguay Negro : gradacional. Contacto inferior: posiblemente gradacional con calizas Muerto (no visto en la sección Jaguay Negro).

#### **Fauna.**

En la base restos de cefalópodos (no identificados).

#### **Formación Jaguay Negro.**

Sus afloramientos cubren una gran extensión del área.

Forma el núcleo del anticlinal Gallinazos y aflora en varios bloques levantados; principalmente en la parte E. del área.

En Quebarada Jaguay Negro de donde toma el nombre, se midió una sección de 580 metros en el flanco occidental del anticlinal Jabonillos.

Está constituida principalmente por areniscas de color gris, arkósicas, compactas, bien estratificadas en capas gruesas. Presenta miembros lutáceos que oscilan entre 30-50 metros de potencia. Las areniscas son de grano fino y presentan concreciones esféricas calcáreas y de caliza oscura densa en la parte superior de la sección. Se ha incluido en esta formación la secuencia que aflora al E. y SE. del área que incluye rocas de posible origen volcánico en capas gruesas, de aspecto moteado, rocas brechosas y sills en capas intercaladas con capitas delgadas de chert?

En Jaguay Negro en la parte superior de la sección se observan sills de roca porfirítica de color claro.

Contacto inferior: probablemente gradacional con F. Huasimal, contacto superior: conformable.

#### **Fauna.**

Sólo se ha encontrado impresiones de *Inoceramus* en la parte superior.

No se ha encontrado microfauna.

### Formación Encuentros

Aflora cubriendo gran parte del área, principalmente en las áreas sinclinales como en el Sinclinal Pocitos.

En las Quebradas Jaguay Negro y Culebras se midió aproximadamente 310 metros de sección, tomándose como tope el sill básico en Quebrada Culebra (ver mapa). La potencia de esta Formación parece ser algo mayor (probablemente más de 500 metros).

Está constituida principalmente por lutitas de color gris oscuro, alternando con capas delgadas de arenisca de concreciones esféricas de caliza gris oscura. En la parte superior son frecuentes capas de arenisca con glauconita. Esta formación presenta texturas debido a deslizamientos contemporáneos a la deposición.

Hacia el SE. del área: Pochos y Martínez, presenta en la base conglomerados seguidos de capas delgadas de caliza gris del tipo "férido" que al golpearla desprende fácilmente olor a hidrocarburo.

En esta formación se encuentran emplazados numerosos sills y diques de roca ígnea básica (Diorita básica y gabro).

El contacto superior; al Sur del área discordante con el Terciario; hacia el E., Cerro Tablones discordante con el Conglomerado Tablones, Contacto inferior: conformable sobre Formación Jaguay Negro.

#### Fauna.

Restos de *Inoceramus*.

Se puede correlacionar con Formación Redondo de la estratigrafía empleada por la International Petroleum Co. (R. Travis, 1953).

### Conglomerado Tablones.

Al Nor-Oeste del área en Quebrada Pananga, Quebrada Encañada en la cumbre de los cerros del mismo nombre y en Quebrada Peches, aflora una sección de conglomerados cuarzosos finos; con guijarros subangulares de cuarzo y cuarcita en matriz arenosa, intercalados con areniscas cuarzosas, compactas de grano medio a grueso, estratificadas



en capas gruesas. Están presentes en menor cantidad capas de arenisca lutácea. El espesor medido en Quebrada Peches es de más de 300 metros.

Contacto inferior: Discordante. Contacto superior: gradacional con lutitas Pazul.

#### **Fauna.**

No se ha encontrado restos fósiles.

Se puede correlacionar con Formación Ancha, de la estratigrafía de R. Travis y Conglomerado Medio de la de A. A. Olsson.

#### **Lutitas Pazul.**

En la región de Pazul aflora una sección de lutitas de color gris, micáceas de fractura concoidal, limosas. En la base presenta capas delgadas de areniscas cuarzosas de grano medio compacta, y en la superior, lutitas astillosas de color gris negruzco con microfauna abundante, capas esporádicas de caliza ferruginosa y areniscas conglomerádicas.

El espesor de estas lutitas medido en el ramal Sur de Quebrada Chungo da 400 metros aproximadamente.

Contacto inferior: gradacional con Conglomerado Tablones, contacto superior: discordante con los conglomerados del Terciario. Se puede correlacionar con Balcones Shale de R. Travis y Clavulina Shale de A. A. Olsson.

#### **Fauna.**

Microfauna abundante, restos de *Inoceramus*, mal conservados.

### **SECUENCIA SEDIMENTARIA TERCIARIA**

La secuencia sedimentaria terciaria está constituida por conglomerados y capas rojas de origen terrestre; areniscas cuarzosas con ostreas, lutitas de color bruno; y en el tope por rocas elásticas, intercaladas con lutitas y derrames de lava. Tanto las areniscas como las lutitas son de origen marino.

La secuencia arriba anotada está expuesta en la parte Sur del área, constituyendo la mayor parte del bloque hundido al S. de la gran falla Huaypirá, cuyo rumbo es EW. Al Norte de esta falla, no se ha encontrado afloramiento de Terciario.

El espesor computado de esta secuencia terciaria es de 1,800 metros; tres unidades estratigráficas se han distinguido en el Terciario; ellas son: Terciario Inferior, Formación Chira y Terciario Superior.

La primera unidad probablemente pertenece al Eocénico Medio y las otras dos al Eocénico Superior a Oligocénico.

#### **Terciario Inferior.**

Las rocas de esta secuencia afloran principalmente en las Quebradas Cóndor, Poechos y Chocan; en la Estructura Samán; en Quebrada Salados.

Esta unidad incluye en la base un conglomerado de cantos y gujarros principalmente de rocas ígneas en matriz arenosa; de color gris y grano medio a grueso, mostrando estratificación cruzada. En el tope del conglomerado existe un paquete de capas rojas de 50 metros de potencia constituido principalmente por areniscas arcillosas rojas moteadas.

La parte media de la secuencia está representada por areniscas arcillosas de color gris verdoso y lutitas brunas con concreciones calcáreas abundantes que contienen restos de turrítelas, ostreas, venericardias, etc. Esta parte de la secuencia puede correlacionarse con la Formación Talara de la columna estratigráfica del NW. del Perú.

El tope de la secuencia está dado por areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, compactas bien estratificadas, con abundantes restos de ostreas. Probablemente correlacionable con Formación Verdún.

El espesor computado de esta secuencia es más o menos de 700 metros.

Contacto inferior: discordante sobre Cretácico. Contacto superior: conformable con Formación Chira.

### **Formación Chira.**

Aflora en las quebradas Chocán y San Francisco extendiéndose hacia el Sur hasta desaparecer debajo de la cubierta de aluvión en la margen Sur Oriental del Río Chira.

Está constituida principalmente por lutitas de color gris y de color bruno intercalada con capas de bentonita; capas de arenisca gris clara, grano medio a grueso más o menos compacta, bien estratificada; arenisca gris arcillosa con zonas oxidadas. Las lutitas contienen abundante microfauna. El espesor computado en Quebrada San Francisco y Quebrada Golondrino da más de 500 metros para esta sección.

Contacto Inferior: conformable; Contacto Superior: conformable. Se correlaciona con parte de la Formación Chira del NW. del Perú.

### **Terciario Superior.**

Esta parte de la sección aflora principalmente en Cerros San Francisco, La Horca y La Peñita en el camino Sullana-Lancones y en la Quebrada Golondrino.

Está constituida por areniscas de color gris verdoso ligeramente arcillosa en capas gruesas, de grano medio a grueso, compacta, capas de tufos y derrames de lava de composición ácida (traquita?), y lutitas de color bruno duras yesíferas con microfauna y capas delgadas de bentonita.

El espesor computado para esta sección es de 500 metros.

Contacto Inferior: conformable con Formación Chira. Contacto Superior: no visto.

Se le puede correlacionar con la parte superior de la Formación Chira de la sección del NW. del Perú.

### Rocas Igneas.

En la región Sullana-Lancones están presentes varias masas ígneas de forma irregular y de tamaño variable. En su mayor parte rocas básicas (Diorita básica-Gabro) de textura holocristalina a porfirítica. Se presentan ya como sills o diques.

La masa ígnea que se encuentra al W. de Jerguitas (Diorita básica holocristalina) presenta en su margen Sur Oriental una aureola de metamorfismo de las lutitas y areniscas, de más de 40 metros de ancho, convertidas en hornfels bandeado.

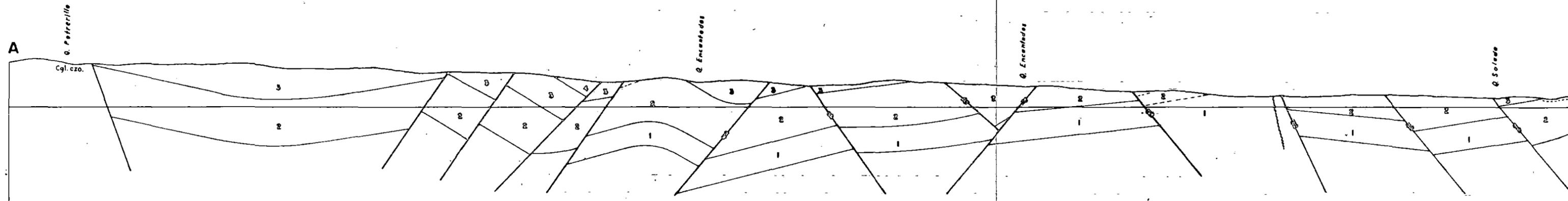
Las masas ígneas básicas cercanas a la falla de Huaypirá están cortadas por diques de roca más ácida monzonítica, de color gris verdoso. Estos diques pueden verse al Sur de Copa Sombrero, Quebrada Cóndor, al Sur de Burgos y en Quebrada Murciélagos.

Otro tipo de roca ígnea común en esta zona, es una porfirita con pasta afanítica y grandes fenocristales de feldespato. Las áreas de afloramiento de estas rocas están cubiertas de cantos redondeados que son el producto del intemperismo esferiodal. La época de intrusión de estas masas ígneas parece ser anterior a la deposición del conglomerado Tablones.

### GEOLOGIA ESTRUCTURAL

Los caracteres estructurales de primer orden en esta zona son: la cadena de Cerros Amotape de dirección NE.-SW. en el flanco occidental de esta zona y los contrafuertes andinos, hacia el Este. En medio de estos dos caracteres de primer orden se extiende el área en estudio y sus sedimentos han sido sujetos a esfuerzos de compresión y tensión produciendo un intrincado conjunto de pliegues y fallas.

La dirección de los ejes estructurales es más o menos NE.-SW., con una tendencia en la parte Sur del área a desviarse hacia el Oeste. Algunos pliegues son asimétricos presentando extensas zonas de buzamientos empinados debido a fallas a lo largo de planos de estratificación.



EMPRESA PETROLERA FISCAL  
CAMPO ZORRITOS  
DEPTO DE EXPLORACION

SECCION ESTRUCTURAL DE LA REGION SULLANA-LANCONES  
POR  
A. CHALCO R.

ESCALA VERT.=1:50,000  
ESCALA HORT.=1:100,000



Tres grupos importantes de fallas se distinguen en esta zona: un grupo NE.-SW.; otro grupo WNW.-ESE. y un tercer grupo de E.-W.

Las fallas más conspicuas son del tipo normal. El plano de falla es de ángulo alto (más de  $45^{\circ}$ ) en el mayor número de ellos.

Los caracteres estructurales de segundo orden de mayor importancia en esta área son: el Anticlinal Jabonillos, el Anticlinal Gallinazos, el Sinclinal Pocitos y numerosos pliegues pequeños. La falla más importante en esta zona es la de Huaypirá de rumbo E.-W.

#### **Anticlinal Jabonillos.**

Estructura de tendencia "domal", eje NE.-SW. que se extiende desde la frontera con Ecuador hasta Algodonalillo en el Sur. Su eje presenta una inflexión hacia el W. Su relieve estructural comprende estratos de la Formación Huasimal en el núcleo, y Formación Encuentros en los flancos con buzamiento de  $20^{\circ}$  y fuertes buzamientos en Quebrada Jabonillos.

#### **Anticlinal Gallinazos.**

Eje ENE.-WSW. Se extiende desde la frontera hacia Quebrada Ojo del Agua.

La Formación Jaguay Negro constituye su núcleo. Buzamientos de los flancos:  $16^{\circ}$ .

#### **Sinclinal Pocitos.**

Estructura intermedia entre las dos estructuras anticlinales citadas anteriormente, a lo largo de su eje muestra remanentes del Conglomerado Tablones.

#### **Anticlinal Foreros.**

Es un pequeño anticlinal asimétrico cuyo eje es casi N.-S. y está limitado por fallas.

Constituye su núcleo las Formaciones Muerto y Huasimal y sus flancos la Formación Jaguay Negro.

Buzamiento de 20° en el flanco Oriental y 30° o más en el flanco Occidental.

#### **Estructura Samán.**

Anticlinal fallado. Eje NE.-SW. Se extiende desde Quebrada San Francisco hacia Ovejería.

En el núcleo: Terciario Inferior; Flanco Sur Oriental; Formación Chira.

La estructura refleja posiblemente una pre-estructura cretácica.

#### **Sinclinal Golondrino.**

Eje NE.-SW. Se extiende desde el N. de Cerro de Golondrino hacia el SW. (Hacienda San Jacinto). Buzamientos suaves de los flancos 8°-10°, comprende Formación Chira y Terciario Superior.

#### **Falla Huaypirá.**

Falla normal, ángulo alto rumbo EW. Se extiende desde el caserío de Huaypirá hasta el pie del Cerro Guineo.

El bloque hundido está en gran parte cubierto con sedimentos terciarios. Una falla a lo largo del Río Chira, cortaría la Falla Huaypirá, ya que no hay indicios de que continúe hacia el Este.

A lo largo de la Falla Huaypirá, tanto en el bloque hundido como en el bloque levantado están situadas numerosas masas ígneas.

## HISTORIA GEOLOGICA

Los sucesos geológicos que tuvieron lugar en esta región van a ser resumidos a partir del Cretácico. La historia pre-cretácica no será tratada ya que no se dispone de información suficiente. Los principales eventos geológicos fueron:

1).—Deposición de sedimentos pertenecientes a la parte superior del Cretácico inferior. Aptiano-Albiano. Caliza de tipo de arrecife (reef-type). Formación Pananga y caliza bituminosa, Formación Muerto.

2).—Discordancia en la margen occidental de la región.

3).—Deposición de las lutitas y areniscas del Grupo Copa Sombreiro (Formaciones Huasimal, Jagnay Negro y Eneuentros).

4).—Posiblemente levantamientos acompañados de plegamientos e intrusión ígnea?

5).—Transgresión y deposición de conglomerados y areniscas cuarzosas (Formación Tablones y Lutitas Pazul). Daniano.

6).—Levantamiento, o denudación y deposición de conglomerados, de origen continental y capas rojas. Eocénico Inferior?

7).—Avance del mar, deposición de areniscas y lutitas del Eocénico Medio al Eocénico Superior y actividad volcánica (al Este derrames de lava, tufos).

8).—Denudación, plegamiento y fallamiento (plegamiento Incaico de Steimann; Oligocénico?).

9).—Erosión y deposición de sedimentos recientes (Terrazas).

### CONCLUSIONES

a).—El presente es un estudio preliminar de la región Sullana-Lancones;

b).—Un mayor estudio estratigráfico, (medición de secciones) es necesario para entender mejor las relaciones entre las unidades litológicas arriba mencionadas;

c).—Se atribuye un medio ambiente deposicional de aguas profundas (geosinclinal?) a la parte inferior de la sección cretácica, mientras que la parte superior, parece haber sido depositada en aguas someras;

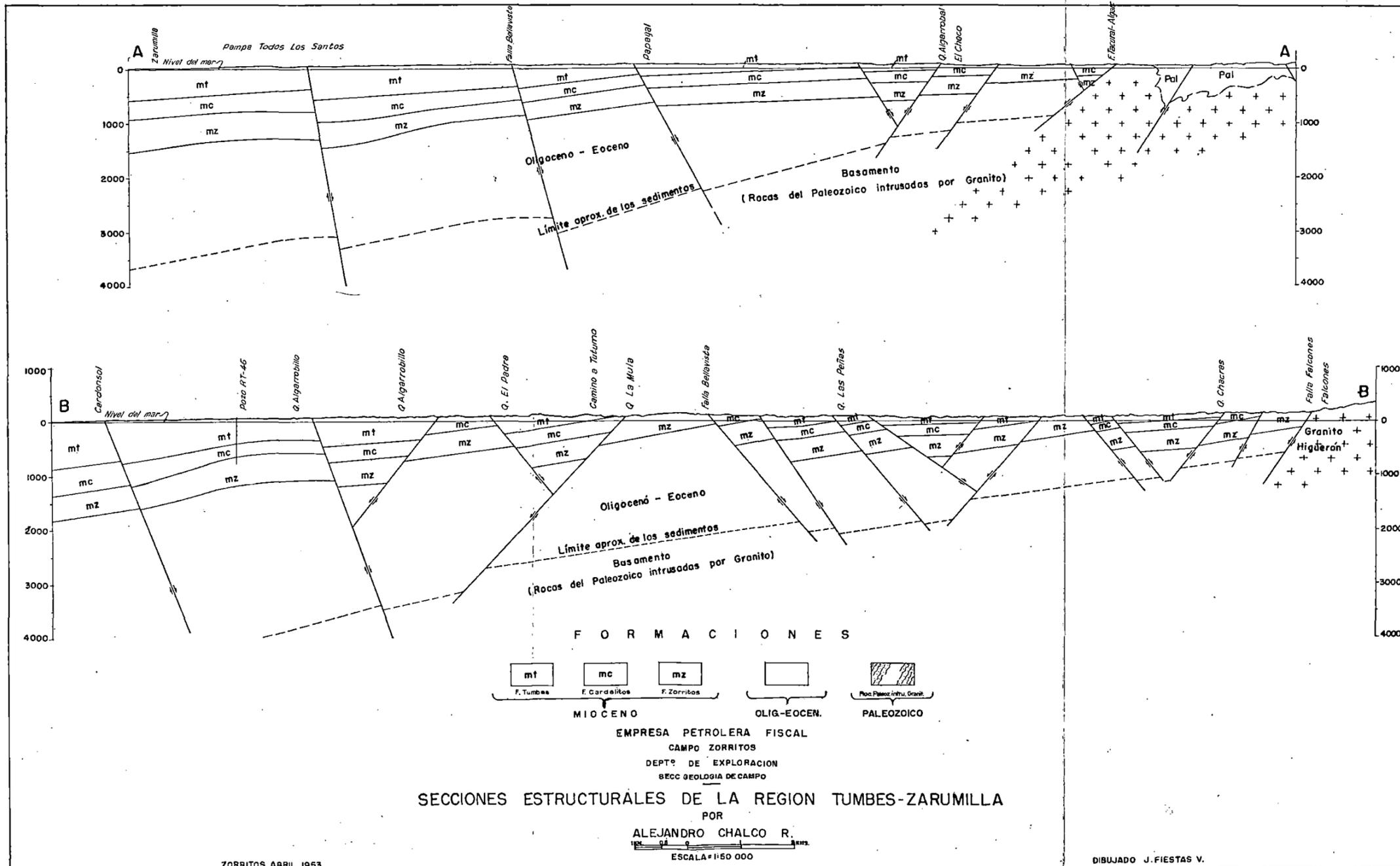
d).—La presencia de masas ígneas intrusivas en esta zona, representa un carácter negativo para las posibilidades petrolíferas de la sección cretácica en las inmediaciones de esta región;

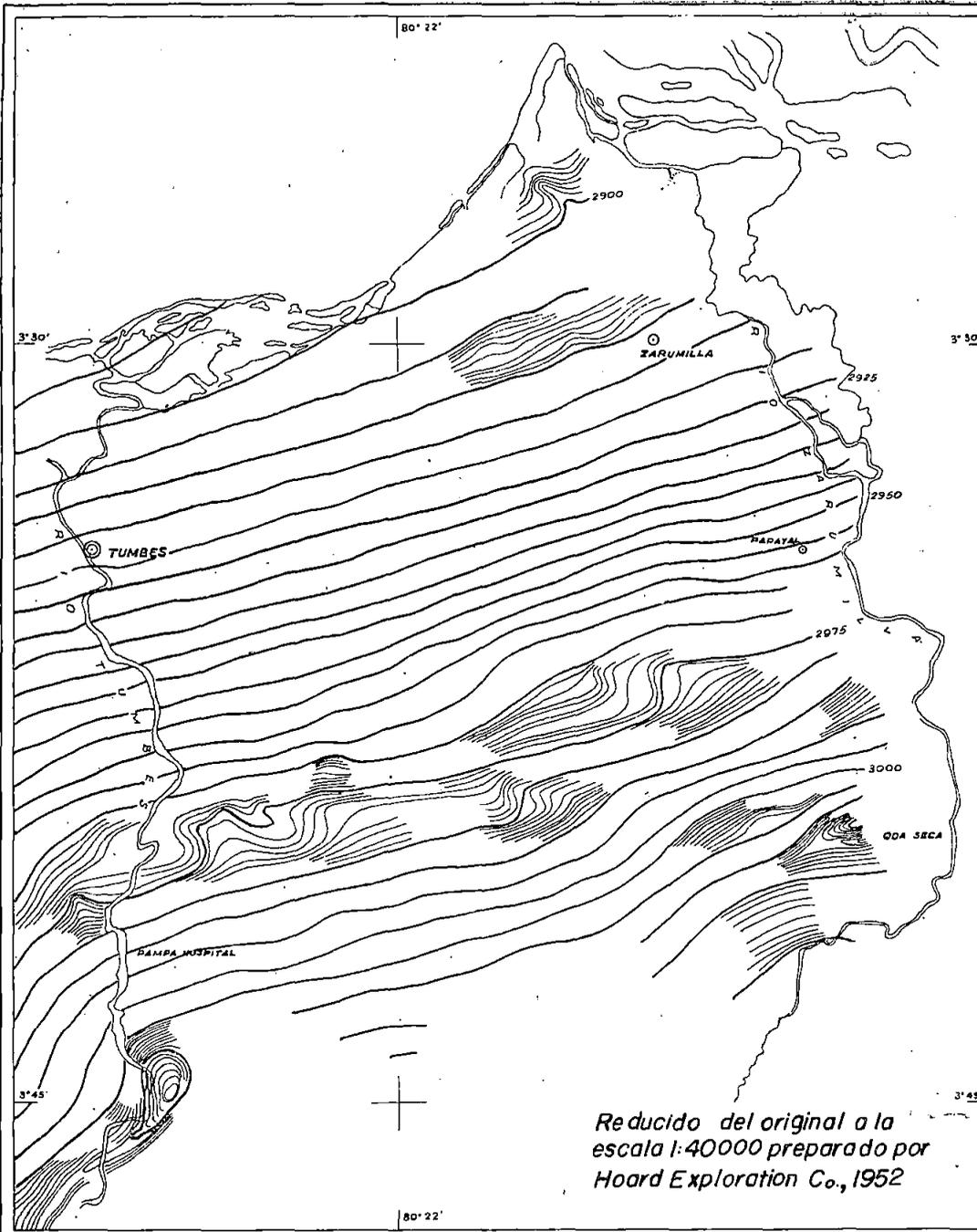
e).—Parte de los sedimentos terciarios (lutitas Chira) podrían ser considerados como rocas madres hacia el Sur (Desierto de Sechura), pero debido a su exposición o poca cubierta, las posibilidades petrolíferas son muy escasas;

f).—Para una mejor comprensión del problema de la geología del Cretácico sería recomendable continuar los estudios, hacia el NW. de la región, Quebrada Gramadal-Cerro El Viento-Cazaderos y el flanco occidental de Cerros Amotape.

---

A. CHALCO: GEOLOGIA TUMBES-ZARUMILLA





*Reducido del original a la  
 escala 1:40000 preparado por  
 Hoard Exploration Co., 1952*

EMPRESA PETROLERA FISCAL  
 CAMPO ZORRITOS  
 DEPTº EXPLORACION  
 SECC.GEOLOGIA DE CAMPO

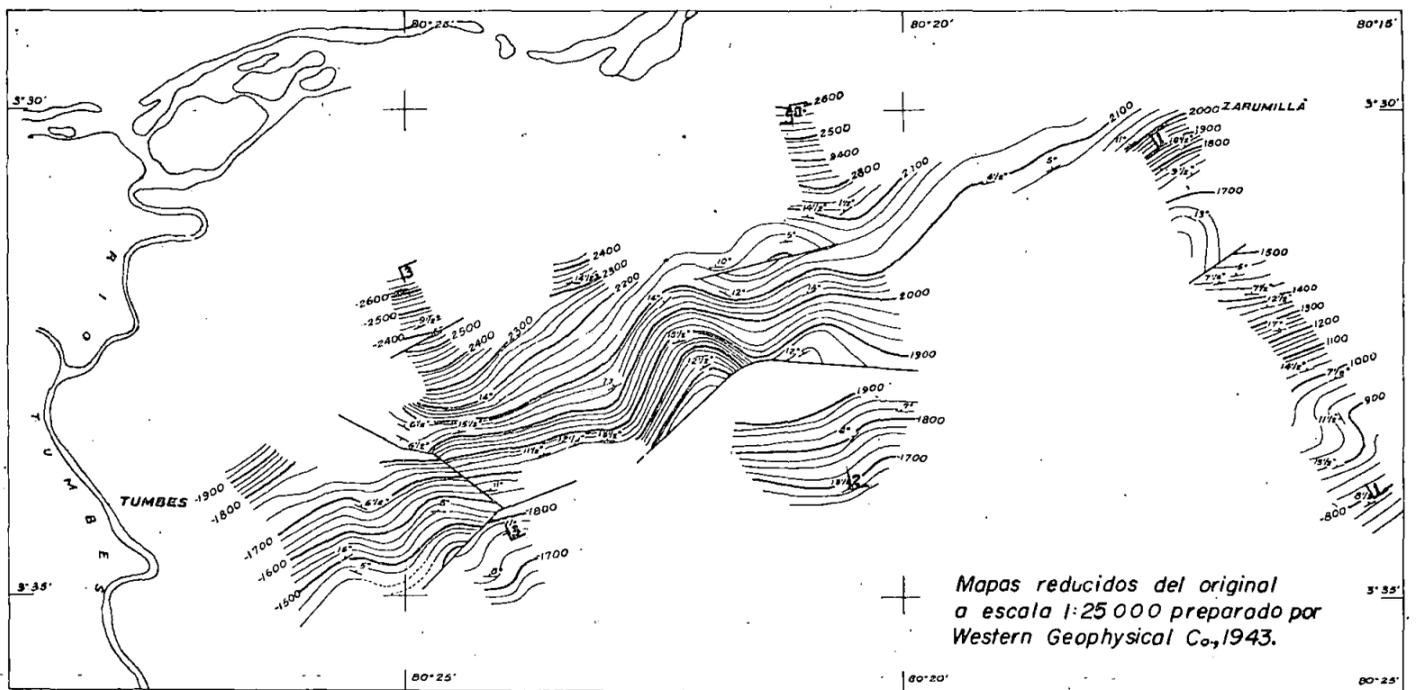
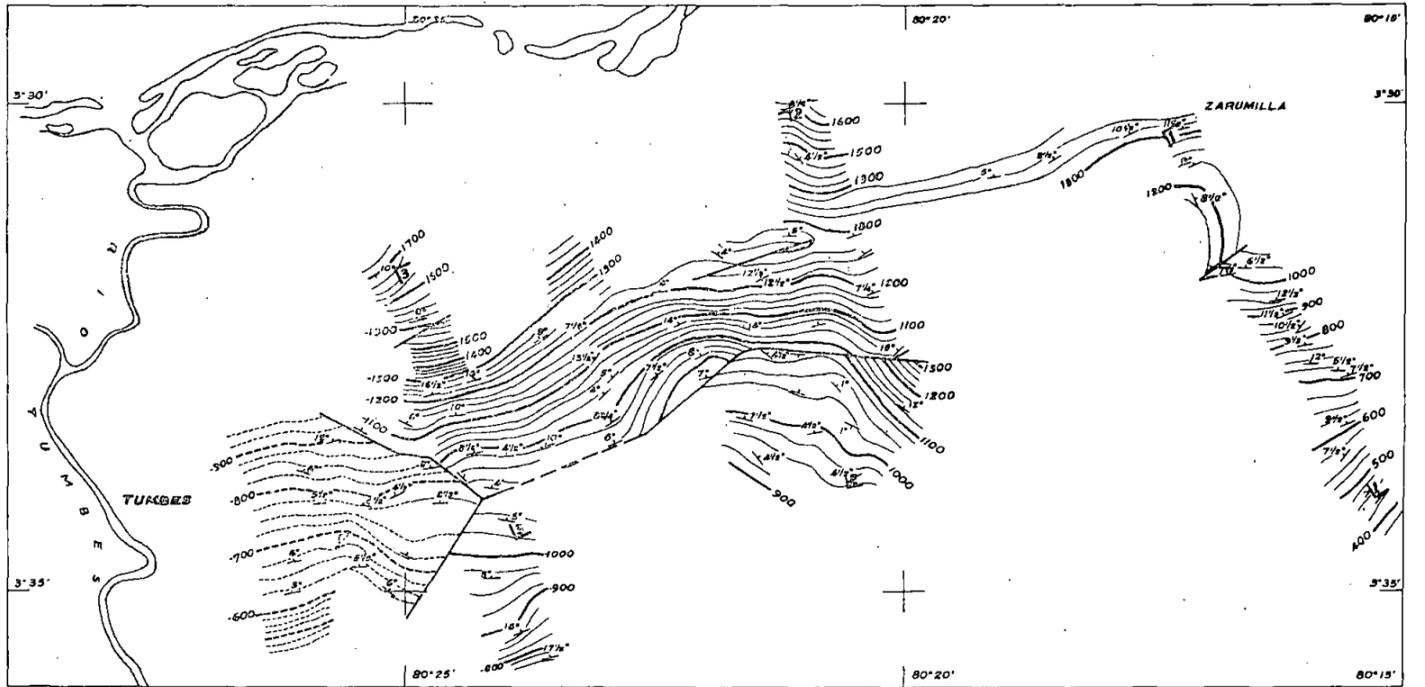
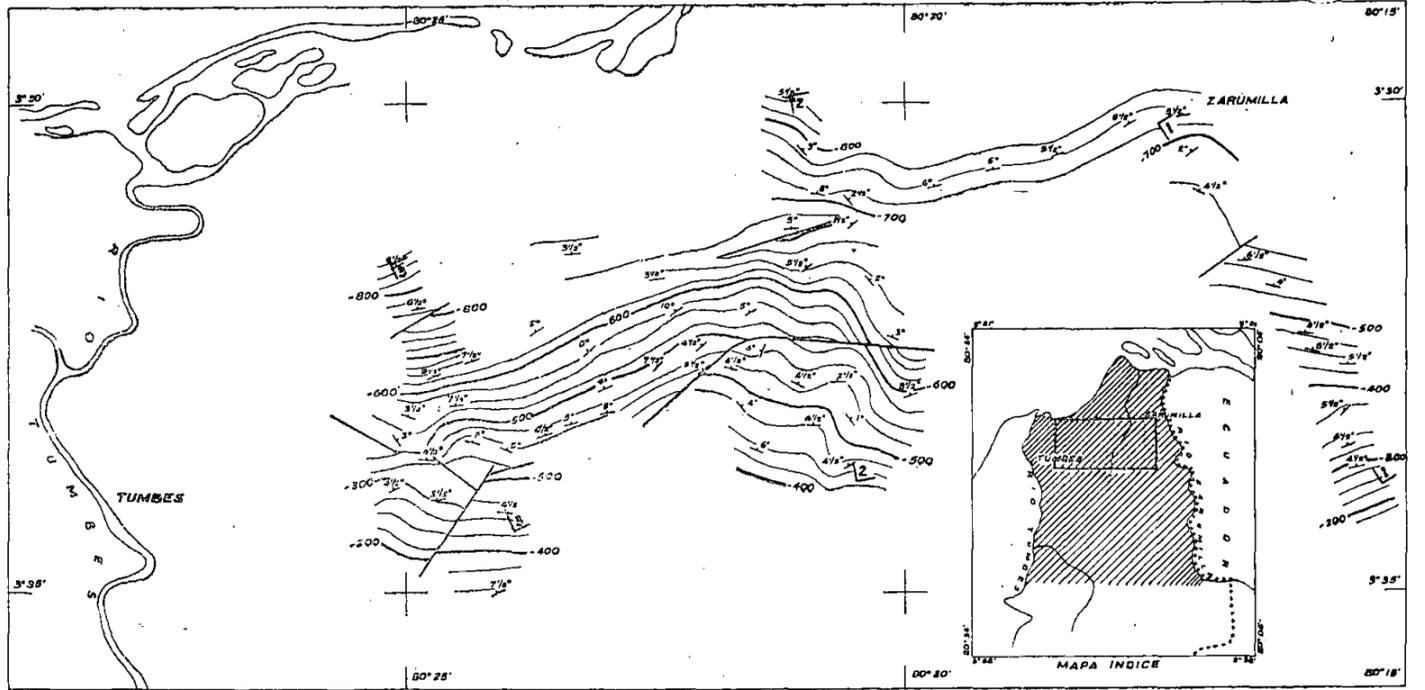
REGION TUMBES - ZARUMILLA  
 MAPA GRAVIMETRICO RELATIVO

ESCALA = 1:200000

1 2 3 4 5 KMS.

ZORRITOS ABRIL 1953

A. CHALCO R.



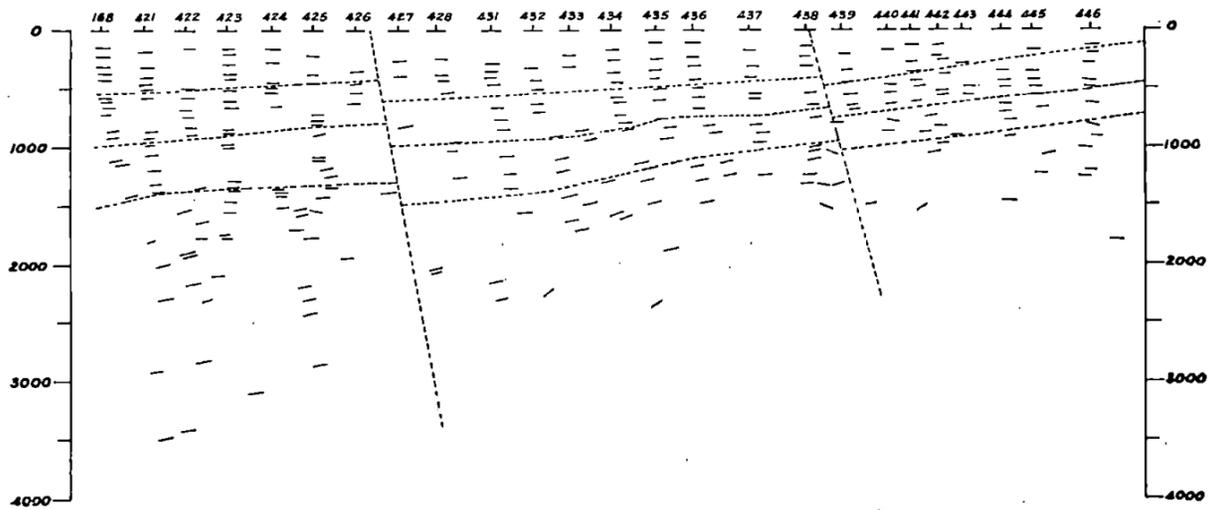
Mapas reducidos del original a escala 1:25 000 preparado por Western Geophysical Co., 1943.

EMPRESA PETROLERA FISCAL  
CAMPO ZORRITOS  
DEPTO EXPLORACION  
SECC. GEOLOGIA DE CAMPO  
REGION TUMBES - ZARUMILLA  
MAPAS DE CONTORNOS ESTRUCTURALES  
(SISMICA)

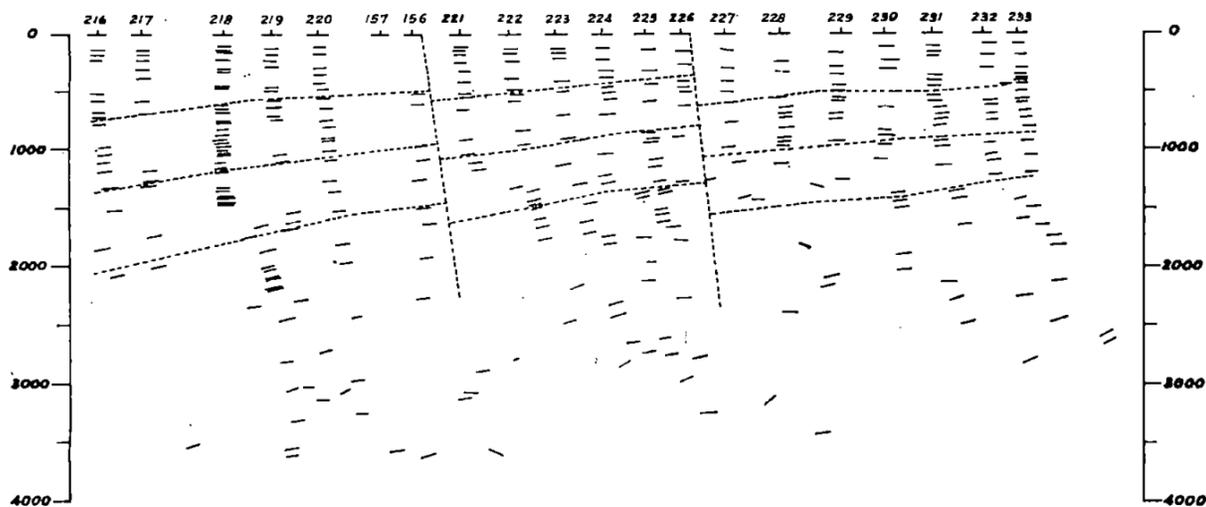


ESCALA = 1:100 000

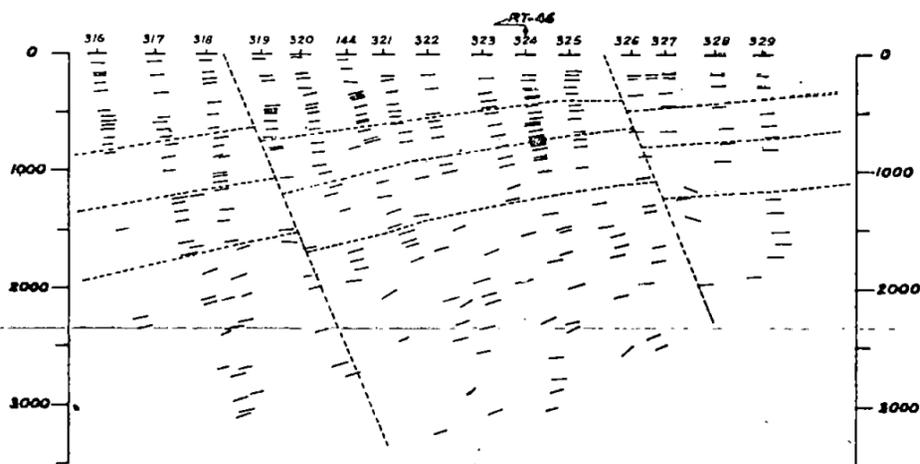
INTERVALO DE LAS CURVAS 25 METROS



PERFIL N° 1 ZARUMILLA - PAPAYAL



PERFIL N° 2 QDA. GRANDE



PERFIL N° 3 LOS TALLANES

Perfiles sísmicos de reflexión  
reducidos y modificados de los perfiles  
preparados por Western Geophysical Co.  
a la escala 1:5 000 - 1943

EMPRESA PETROLERA FISCAL  
CAMPO ZORRITOS  
DEPTO EXPLORACION  
SECC. GEOLOGIA DE CAMPO  
REGION TUMBES - ZARUMILLA  
PERFILES SISMICOS DE REFLEXION

ESCALA = 1:50 000

ZORRITOS ABRIL 1953



A. CHALCO R.

