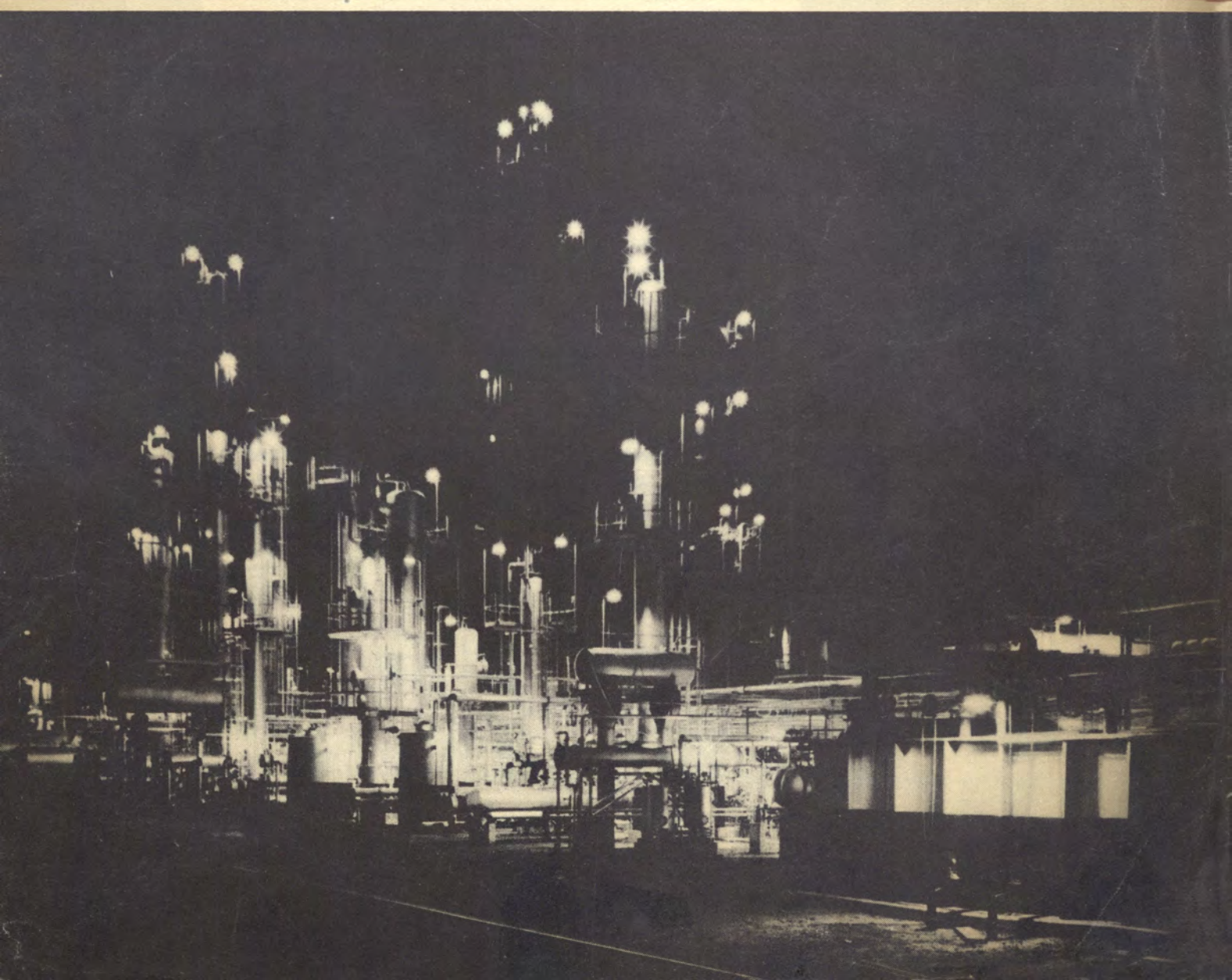


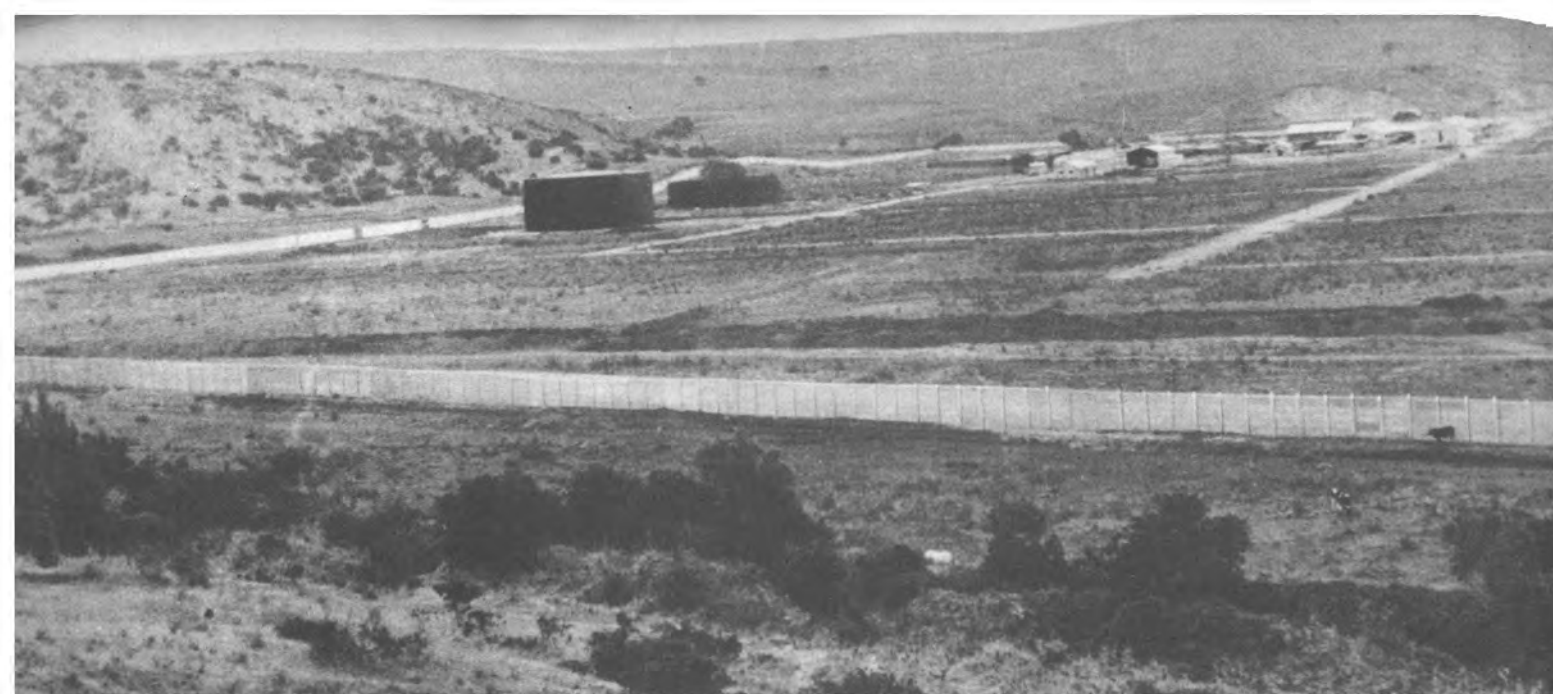
**ENAP**  
CHILE

*Refinería de Concón*  
*Inauguración*  
*1955*

**EMPRESA NACIONAL DEL PETROLEO**  
CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION







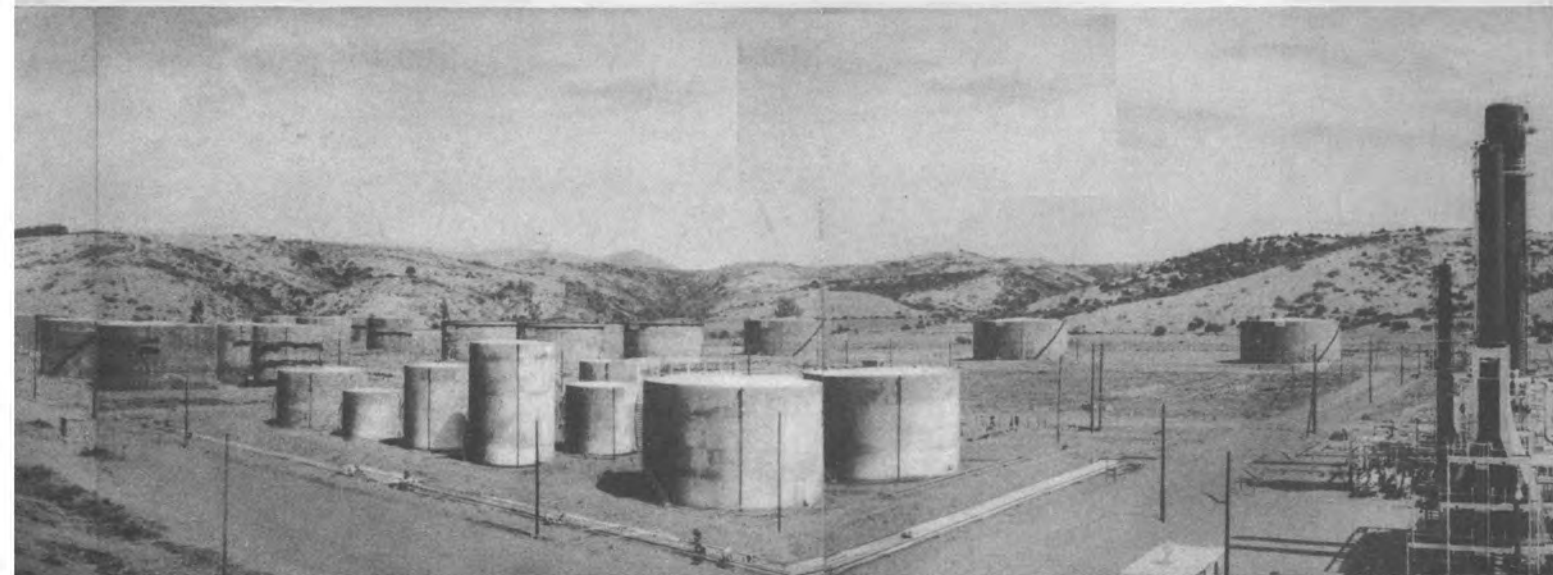
La Corporación de Fomento de la Producción se preocupó casi desde su fundación de la instalación de una Refinería de petróleo en el país. Los primeros estudios elaborados datan desde el año 1940, pero la guerra impidió que este proyecto, al igual que otros, pudiera ser llevado adelante.

En el año 1945, poco antes del descubrimiento del primer pozo en Manantiales, se reactualizaron estos estudios, los que posteriormente debieron ser revisados para adaptarlos a la realidad del petróleo chileno.

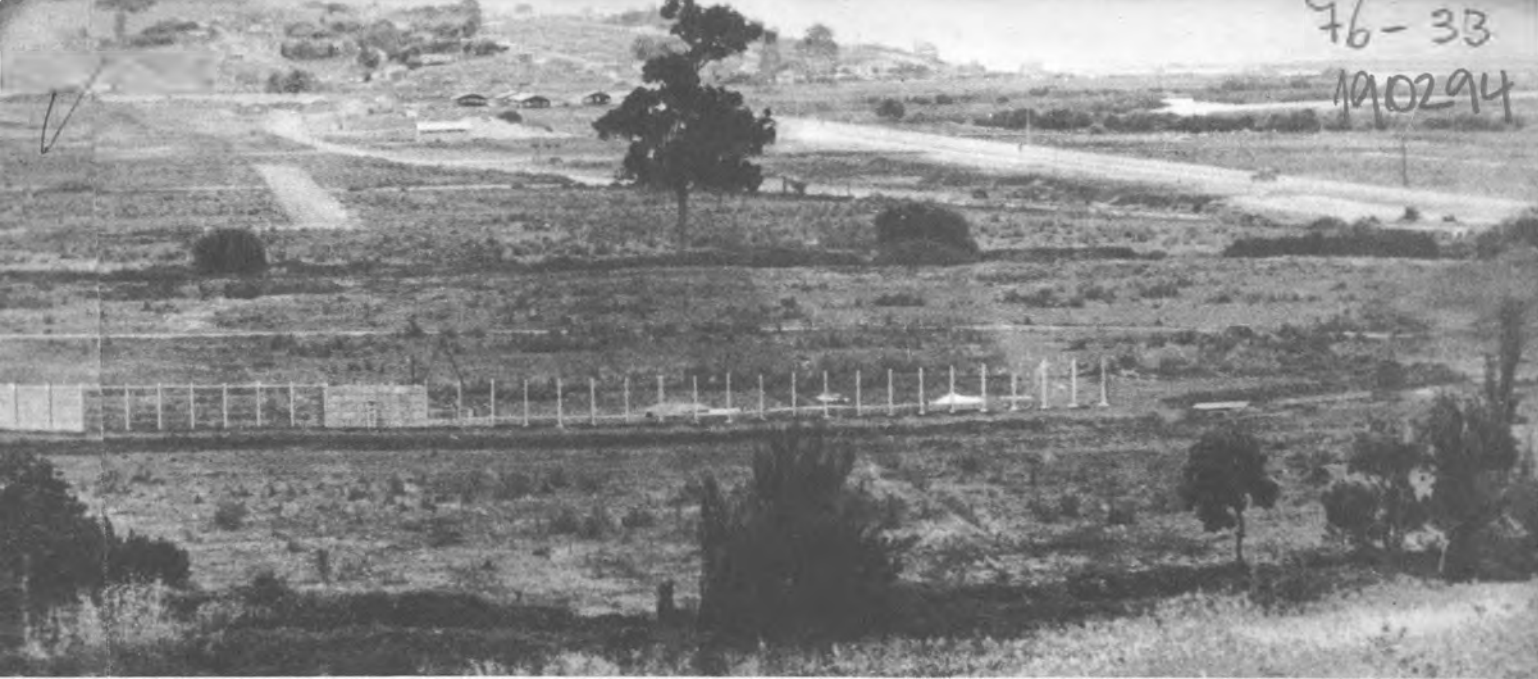
La Empresa Nacional del Petróleo (ENAP), creada por Ley N.º 9.618, de 19 de junio de 1950, como continuadora de la Corporación, se esforzó en llevar adelante esta iniciativa, cuidando, al mismo tiempo, de intensificar las faenas de exploración y producción en Magallanes.

El Directorio de la Empresa, en su primera sesión, celebrada el 27 de octubre de 1950, después de conocer todos los antecedentes técnicos de la proyectada Refinería y sus múltiples aspectos relacionados con facilidades en el desembarque, disponibilidad de agua de refrigeración, abastecimiento de energía eléctrica, cercanía a los centros industriales, etc., acordó su ins-

VISTA DE CONJUNTO DE LAS PRINCIPALES UNIDADES DE LA REFINERÍA



76-33  
190294



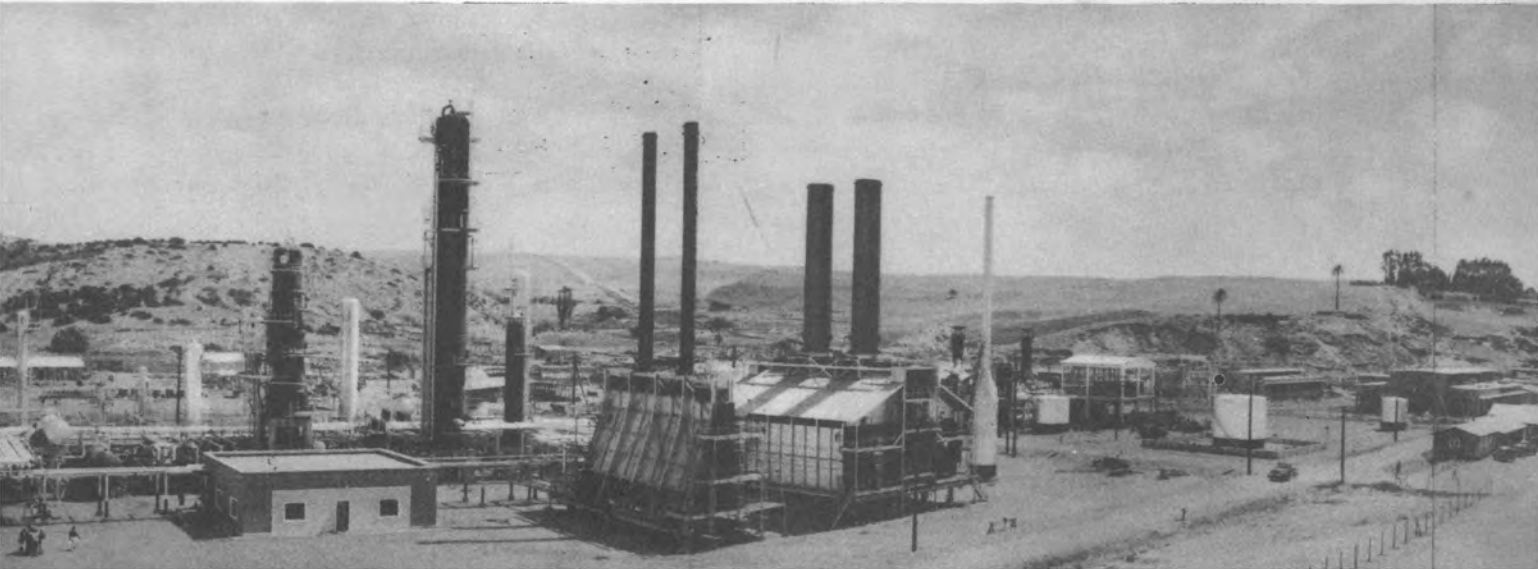
talación en Concón en la ribera sur del río Aconcagua.

En el mes de diciembre del mismo año, el Directorio acordó llamar a propuestas a varias firmas de prestigio internacional para el diseño de una planta refinadora, suministro de materiales y supervigilancia de la construcción.

Después de estudiadas las distintas propuestas, se decidió aceptar la presentada por "The M. W. Kellogg Co.", con la cual se firmó el correspondiente contrato el 14 de septiembre de 1951. El contrato suscrito comprendió: el diseño de la Refinería propiamente tal y recomendaciones sobre las condiciones que deben cumplir las unidades anexas; el suministro de todos los materiales necesarios para las unidades de proceso y planta de fuerza; la supervigilancia de la construcción y la garantía de funcionamiento en cuanto a la eficiencia de la planta con diversos tipos de petróleo crudo y a la calidad de los productos refinados que se obtendrían.

La construcción se inició en julio de 1952, preparando las fundaciones, y el montaje de las primeras unidades en la zona de proceso tuvo lugar en mayo de 1953.

VISTA PANORAMICA DE LOS  
TERRENOS ANTES DE INI-  
CIAR LA CONSTRUCCION  
DE LA REFINERIA





## DIVERSAS FAENAS DEL TRANSPORTE DE LA TORRE DE CRACKING

El transporte de algunas de las unidades desde los establecimientos de fabricación hasta Concón ofreció dificultades por su peso y dimensiones. Así, por ejemplo, la torre de combinación de cracking, de 33 metros de altura por 3 metros de diámetro y con un peso de 120 toneladas, tuvo que ser descargada en el Puerto de Valparaíso, dejándola flotar en el mar para llevarla a remolque hasta Playa Amarilla, en Concón, donde fué sacada en una maniobra que, incluso, atrajo la atención pública, para ser colocada posteriormente en su base en la Refinería. Otras unidades pudieron ser transportadas por tierra, con elementos especiales de transporte, hasta Concón.

En la construcción de la Refinería trabajaron unos 200 técnicos y empleados y un máximo de 1.700 obreros. Además la firma contratista envió a Concón 10 técnicos norteamericanos especialistas en las diversas fases de la construcción.

Para la preparación del terreno, fundaciones e instalación de las distintas unidades de la Refinería, Terminal Marítimo de Quintero y Obras Anexas, fué necesario realizar movimientos de tierra del orden de un millón de metros cúbicos.

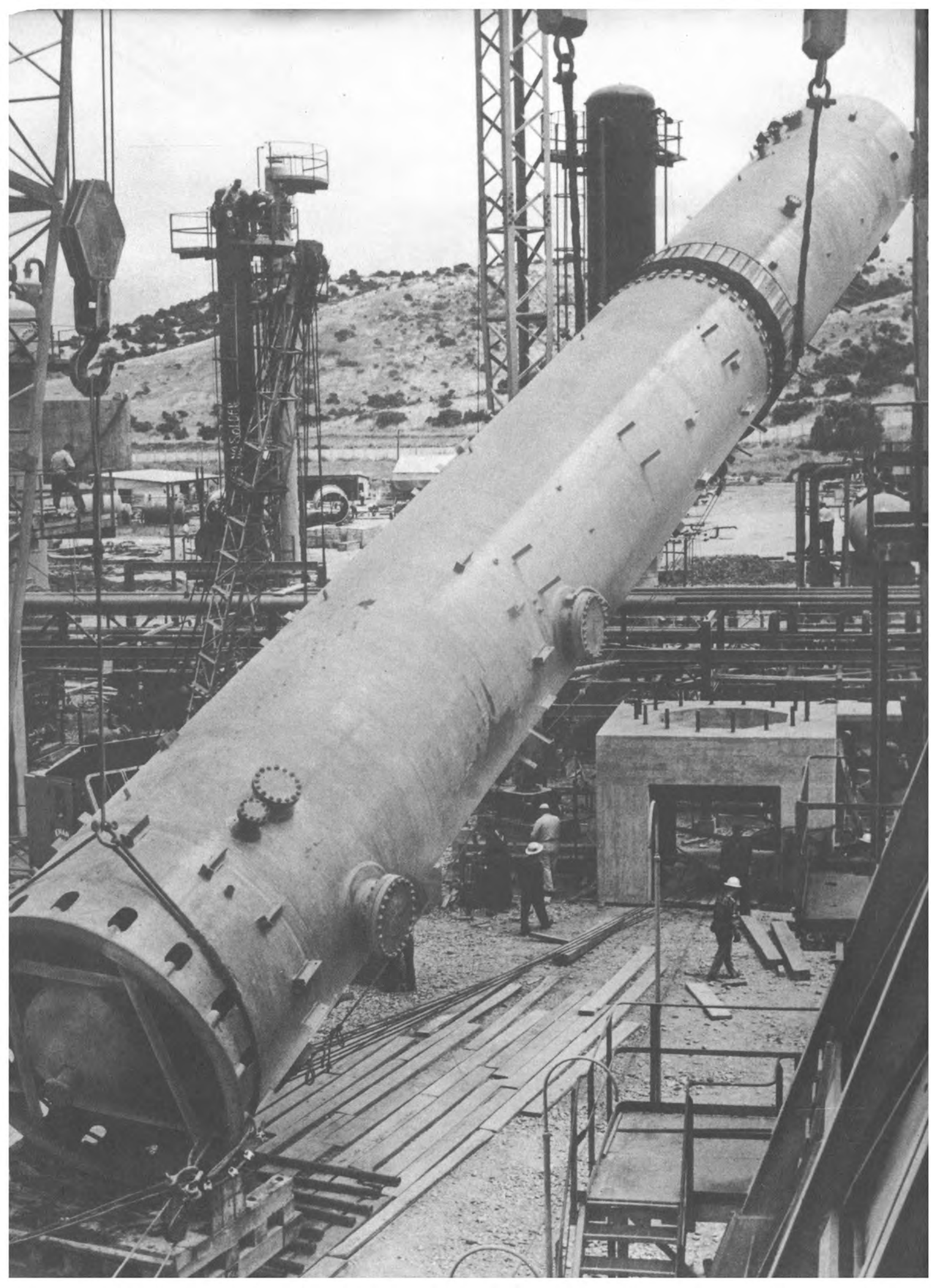
En la construcción de la Planta se han empleado más de 80.000 metros cúbicos de arena, ripio y piedra. La longitud total de las cañerías instaladas alcanza a más de 240 kilómetros.

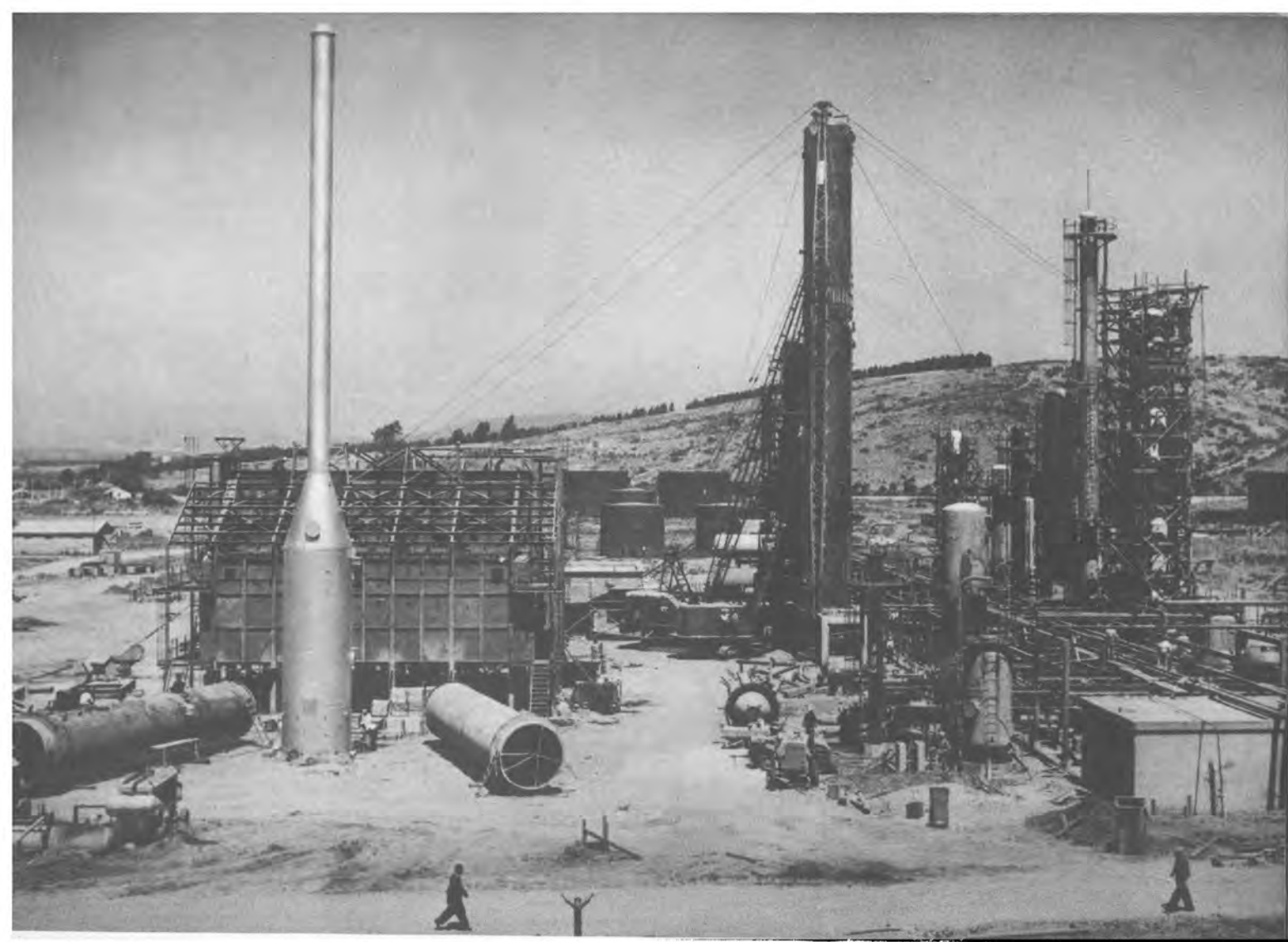
El peso total de las estructuras, maquinarias y accesorios alcanza a unas 17.000 toneladas, sin incluir los edificios ni obras anexas.

En algunos estudios y faenas de construcción de la Refinería se contó con la valiosa colaboración de personal técnico y de elementos de la Corporación de Fomento de la Producción, de la Armada Nacional, de la Empresa Nacional de Electricidad (ENDESA), del Instituto de Investigaciones y Ensayos de Materiales de la Universidad de Chile, de la Universidad Técnica Federico Santa María y de algunos profesionales especializados.









## UN ASPECTO GENERAL DE LA CONTRUCCION

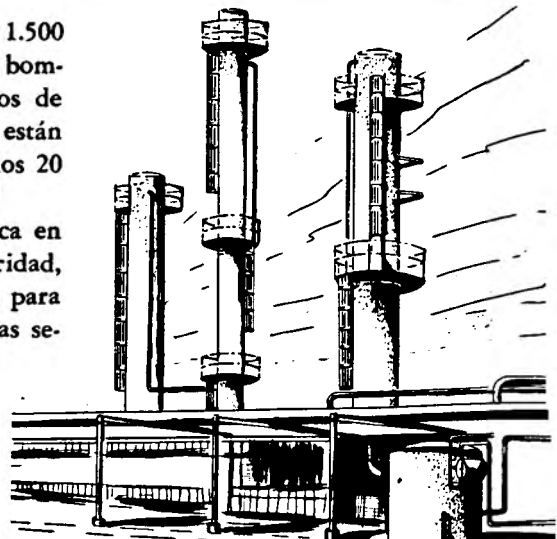
### ← COLOCACION DE LA TORRE DE CRACKING EN SU BASE

A fin de disponer de la fuerza eléctrica necesaria para la operación de la Refinería se construyó una línea de transmisión de 44.000 voltios entre la Subestación Miraflores, de la Compañía Chilena de Electricidad, vecina a Viña del Mar, y la Refinería, por la cual se recibe energía vendida por la Empresa Nacional de Electricidad (ENDESA).

Además, la Refinería cuenta con una central turbo-generadora de 2.500 K. W. de capacidad. De ésta manera se obtiene la seguridad necesaria para la operación continua, aún en caso de falla de una de las fuentes de energía eléctrica.

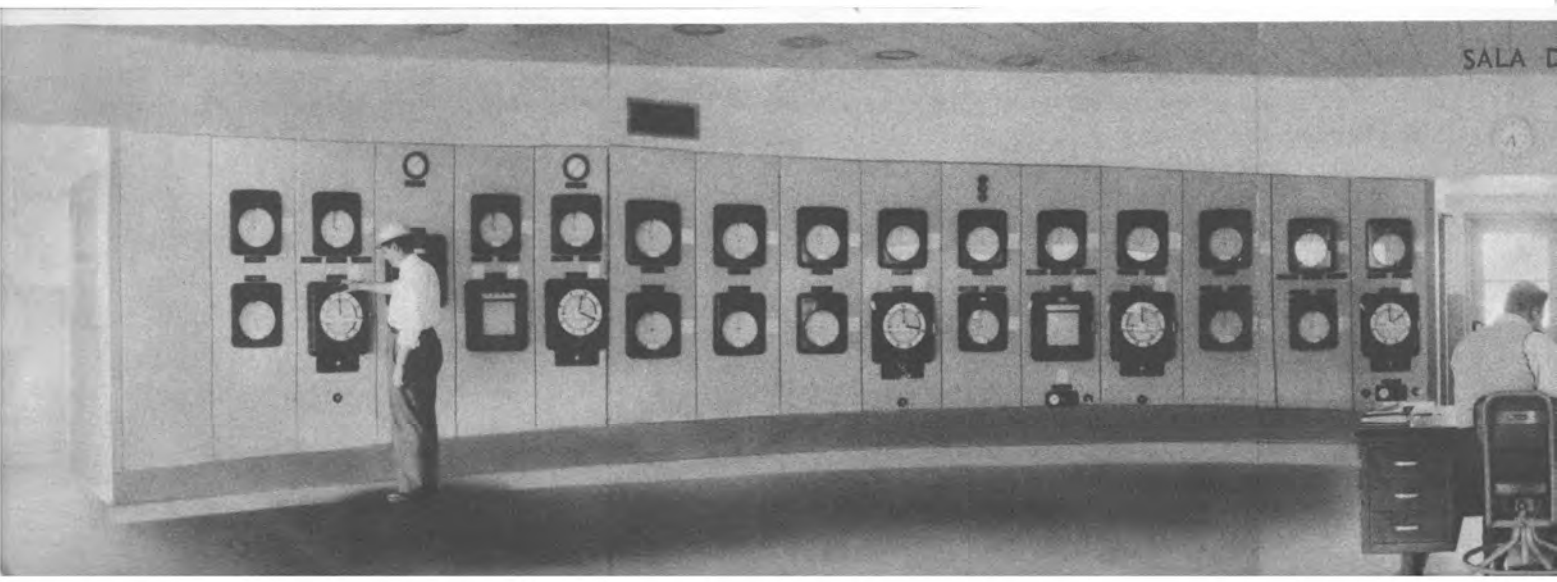
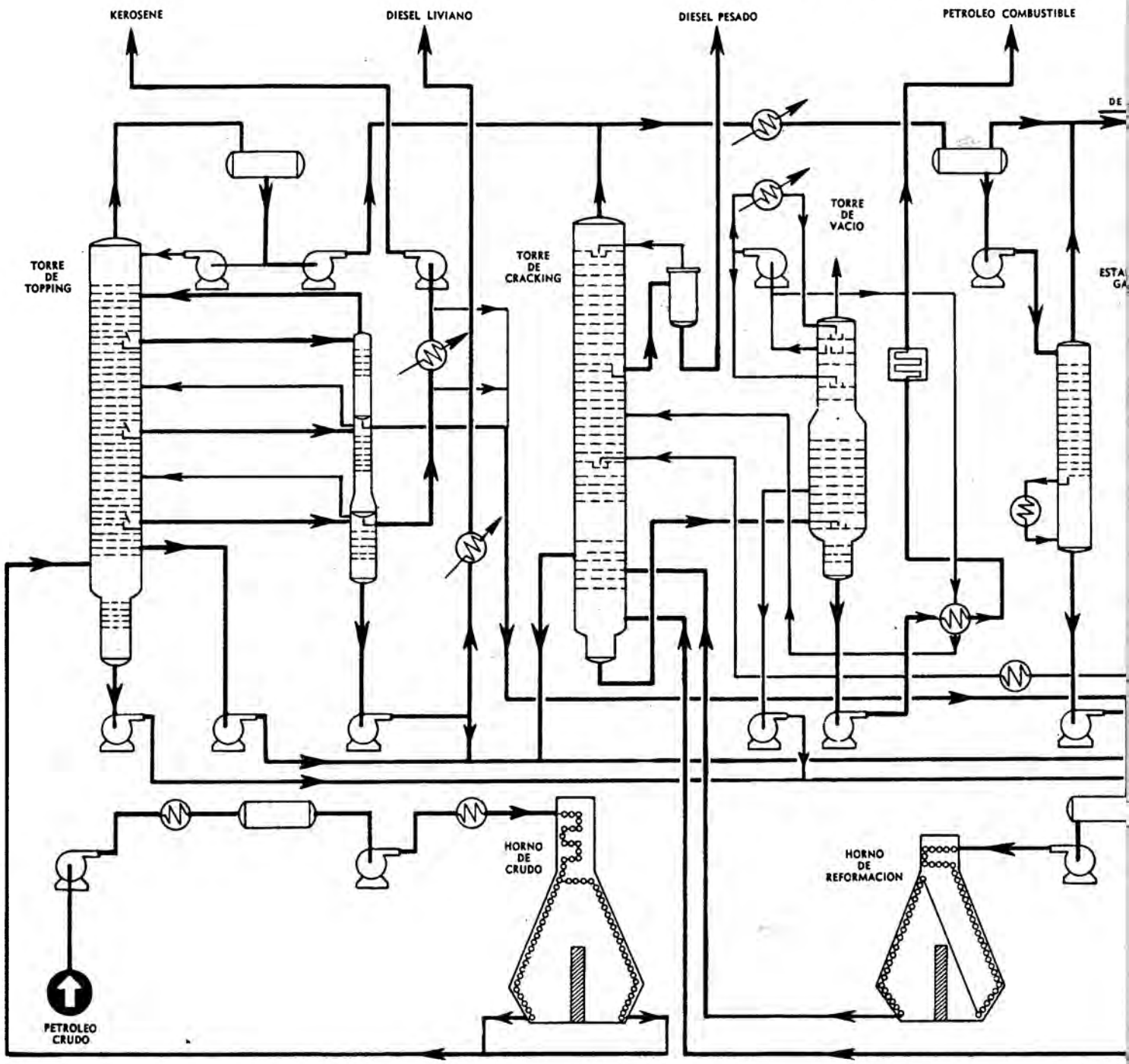
La Refinería requiere para su operación un volumen de agua de unos 1.500 litros por segundo. Este caudal se toma del río Aconcagua y es elevado por bombas a dos estanques de almacenamiento de concreto armado, de 56 metros de diámetro y 13 millones de litros de capacidad cada uno. Estos estanques están ubicados en la ladera de uno de los cerros, al oriente de la Refinería, a unos 20 metros sobre el nivel de ésta.

Aun cuando el río Aconcagua tiene un caudal suficiente en toda época en años normales para las necesidades de la Refinería, como medida de seguridad, se perforaron 7 pozos que permiten disponer, además, de agua subterránea para suplir el déficit de agua superficial que pudiera producirse, durante algunas semanas, en años muy secos.



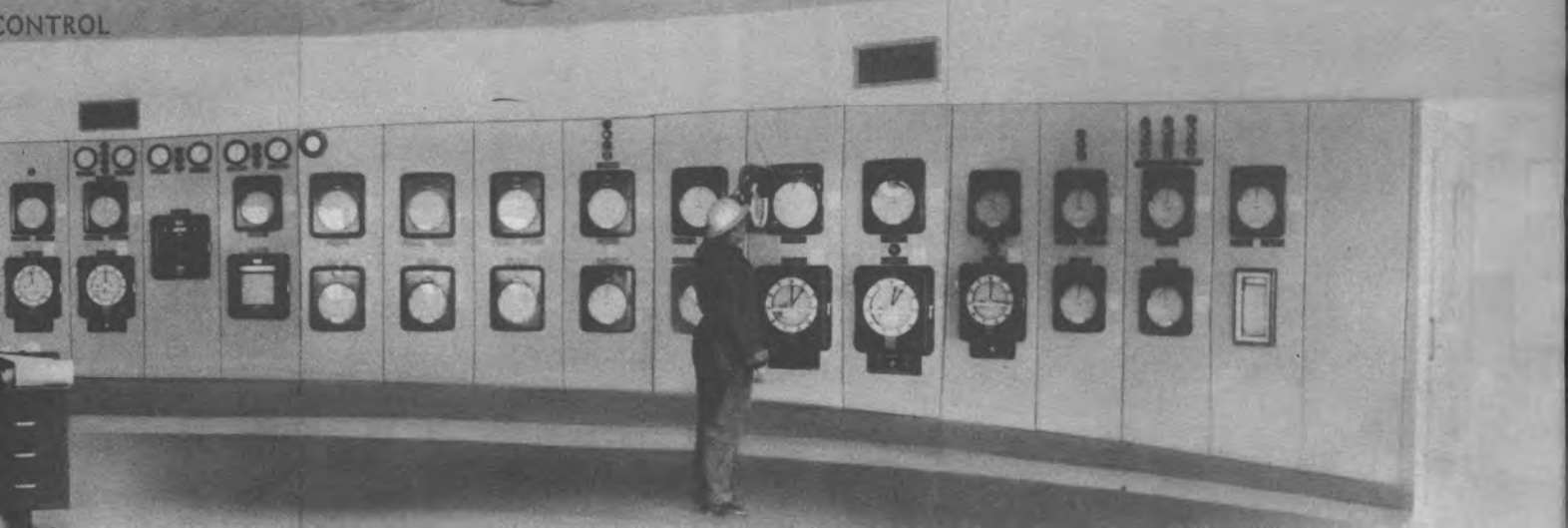
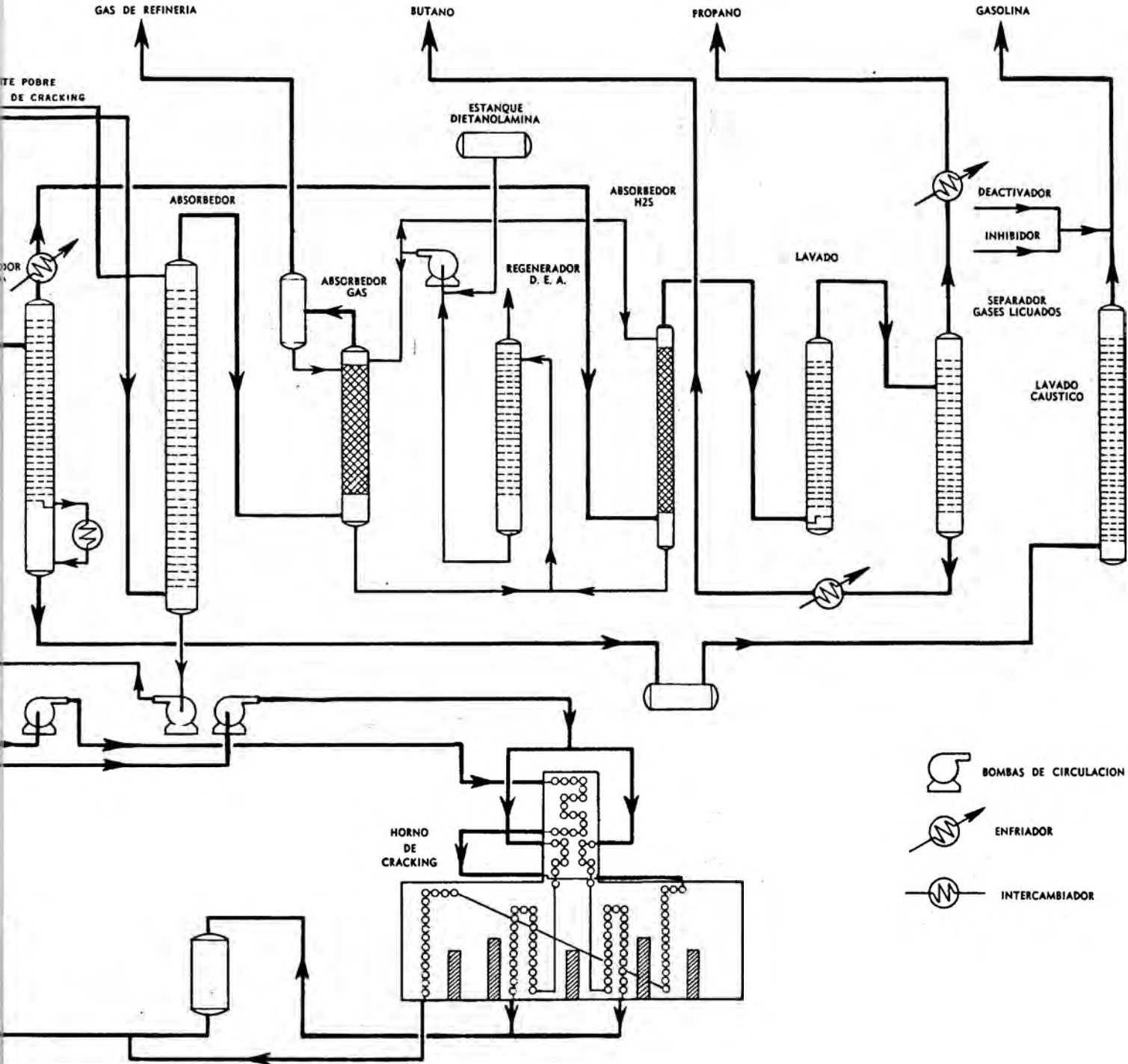


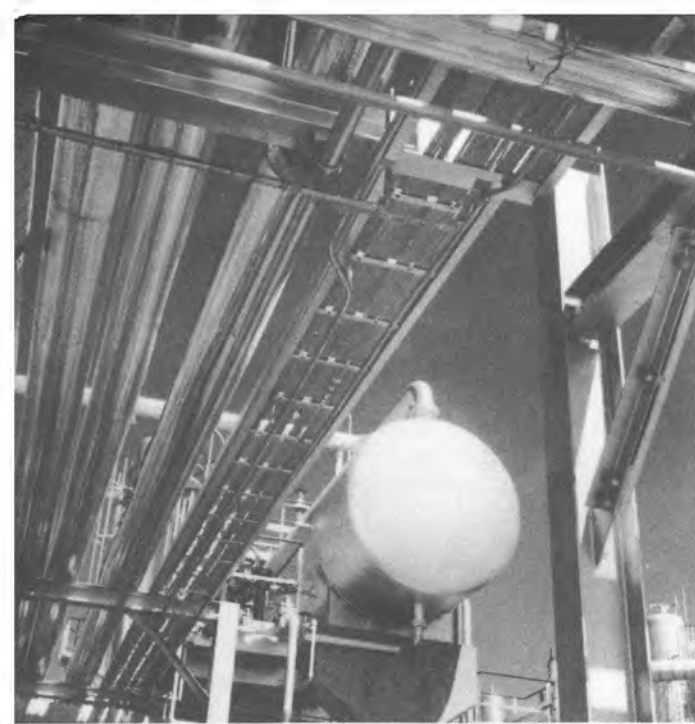
# DIAGRAMA SIMPLIFICADO D





# PROCESO DE LA REFINERIA





## ALGUNAS DE LAS INSTALACIONES

El petróleo crudo, proveniente de los yacimientos petrolíferos de Magallanes o importado del extranjero, llega en barcos-tanques de gran capacidad a la Bahía de Quintero. Las instalaciones marítimas ubicadas en esa bahía, entre Quintero y Ventanas, permiten recibir barcos hasta de 45.000 toneladas. El crudo es descargado por las bombas de los barcos a través de dos cañerías submarinas de acero de 16" de diámetro a los estanques de almacenamiento, cuya capacidad total alcanza a 140.000.000 de litros, distribuída en 7 estanques de 20.000.000 de litros de capacidad cada uno. Impulsado por las bombas instaladas en Quintero y a través del oleoducto de 17 Km. de longitud y 8" de diámetro, el petróleo llega a la Refinería de Concón, donde es almacenado en 3 estanques de 8.500.000 litros de capacidad cada uno.

La Refinería ha sido diseñada para procesar petróleo crudo de diversos orígenes y características, pero dando especial importancia al crudo chileno proveniente de Magallanes.

Las unidades principales de la zona de proceso de la Refinería son las siguientes:

Destilación fraccionada (topping).

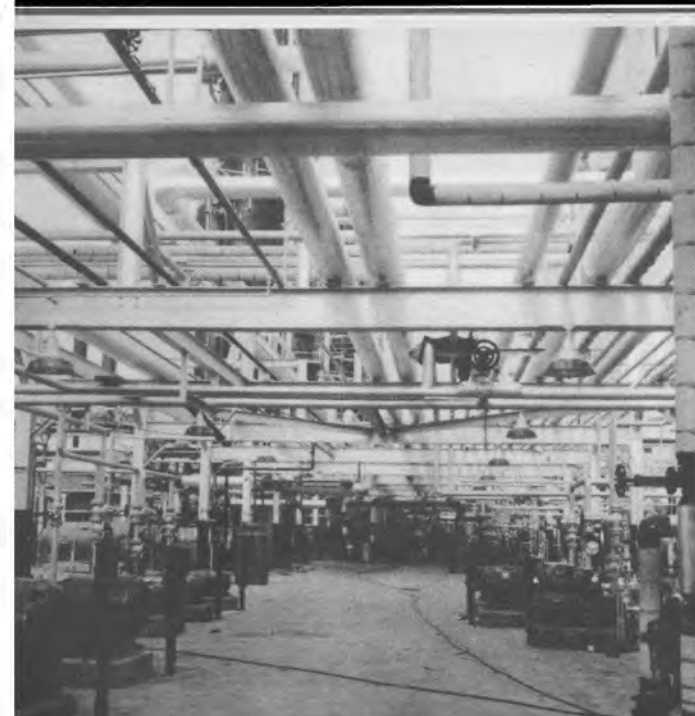
Cracking térmico.

Recuperación de gases.

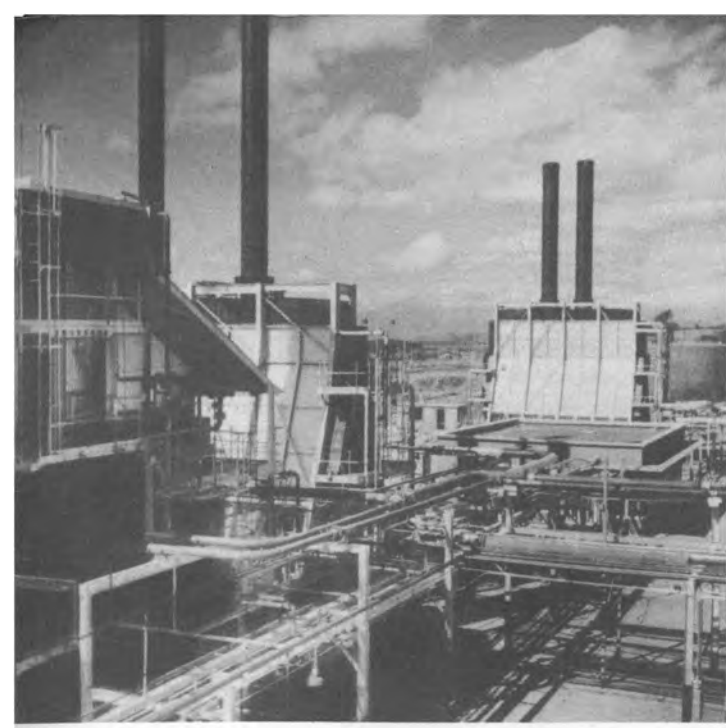
Tratamiento de gasolina.

La unidad de destilación fraccionada (topping) recibe el crudo de los estanques de almacenamiento y consta fundamentalmente de un horno para el calentamiento del crudo hasta unos 360° C y de una torre de destilación que opera a baja presión, donde el crudo es fraccionado en cinco productos destilados: gasolina, nafta pesada, kerosene, petróleo diesel y gas oil, además del residuo denominado crudo reducido. Al-

## DIVERSOS ASPECTOS







## DE LA ZONA DE PROCESO

gunos de estos productos son enviados a estanques de almacenamiento, y otros, como la nafta pesada, el gas oil y el crudo reducido, van a procesos posteriores en otras unidades de la Planta. La capacidad de tratamiento de esta unidad de topping es de 3.200 m<sup>3</sup> diarios de petróleo crudo.

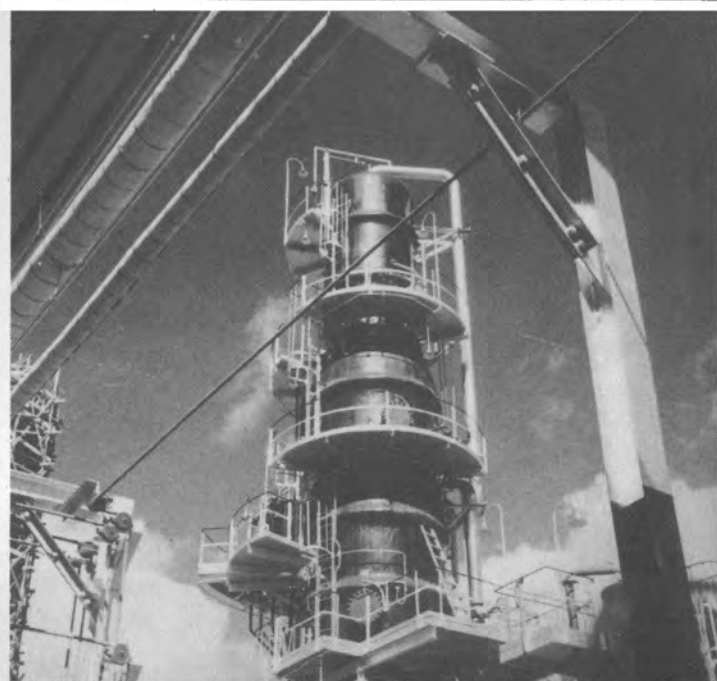
La unidad de cracking térmico tiene una capacidad de tratamiento de 1.000 m<sup>3</sup> por día y en ella los productos pesados son destilados a mayores temperaturas y presiones que en la unidad de topping con el objeto de transformarlos en hidrocarburos más livianos, obteniendo así un mayor rendimiento en gasolina.

Esta unidad consta principalmente del horno de reformación de nafta y de parte del kerosene obtenido en el topping; del horno de cracking, donde se calientan a altas temperaturas una parte del petróleo diesel, el gas oil y el crudo reducido obtenidos en el topping, y de la torre de combinación, donde se destilan nuevamente estos productos a altas temperaturas y presiones. De esta torre se obtienen gasolina, kerosene para tractores, petróleo diesel y gases e hidrocarburos livianos, que pasan a las unidades de tratamiento correspondiente. Además, del fondo de la torre de cracking se obtiene un producto pesado que va a una torre de vacío, para separar los hidrocarburos livianos que pueda contener y obtener el fuel oil o petróleo combustible por el fondo de ella.

En el proceso de cracking se alcanzan temperaturas hasta de 550° C y 50 atmósferas de presión.

La unidad de recuperación de gases separa estos hidrocarburos y los purifica, para permitir el empleo del propano y butano en usos domésticos e industriales, y el resto de ellos, constituido principalmente por metano, para su utilización como combustible en los hornos y calderas de la Refinería.

## DE LA REFINERIA



La unidad de tratamiento de gasolina consta de los elementos necesarios para purificar este combustible, eliminando los compuestos de azufre, para estabilizar la gasolina y regular su tensión de vapor, y para el agregado de los productos químicos necesarios.

Antes de su venta se agrega a la gasolina, en la Planta de plomo tetraetilo, la cantidad necesaria de este compuesto para elevar su índice de octano.

En la Sala de Control de la Refinería están ubicados los instrumentos medidores y registradores de presión, de temperatura y de flujo, que controlan las diferentes etapas del proceso en todas las unidades de la Planta.

Los productos refinados que se obtienen en la Zona de Proceso, una vez que cumplen con las especificaciones necesarias para su venta en el mercado, lo que se controla mediante análisis de laboratorio, son enviados para su almacenamiento a los diferentes estanques que con este objeto existen en la Refinería.

El número total de estanques alcanza a 30, de los cuales 12 se destinan a productos intermedios y 18 a productos terminados. La capacidad total de almacenamiento de productos terminados se distribuye en la siguiente forma: gasolina, 19 millones de litros; kerosene, 9 millones de litros; petróleo diesel, 10 millones de litros, y petróleo combustible, 13 millones de litros. El propano líquido se almacena en dos esferas de 320.000 litros de capacidad cada una, y el butano líquido, en una esfera de 800.000 litros de capacidad.

Desde la Refinería de Concón, estos productos se envían a los estanques de almacenamiento de las Compañías Distribuidoras, ubicados en Las Salinas, a través de 2 cañerías de 10 Km. de largo y 8 pulgadas de diámetro. Una de ellas está destinada al transporte de gasolina, kerosene y diesel, y la otra, al transporte de petróleo combustible. Estos oleoductos, así como el de Quintero-Concón, han sido construídos empleando cañería fabricada en Huachipato por la Compañía de Acero del Pacífico (CAP). Desde los estanques de Las Salinas los productos son distribuídos por tierra y por mar para su consumo en todo el país.

La producción de la Refinería en los diversos productos depende de las características del petróleo crudo que se refine. Sin embargo, la producción media en un año normal de operación puede estimarse en las siguientes cantidades:

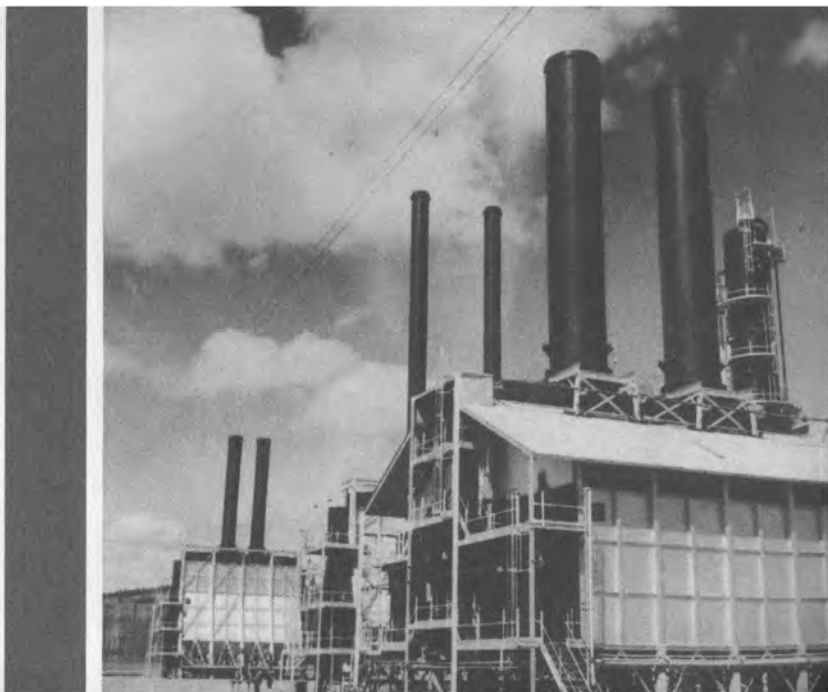
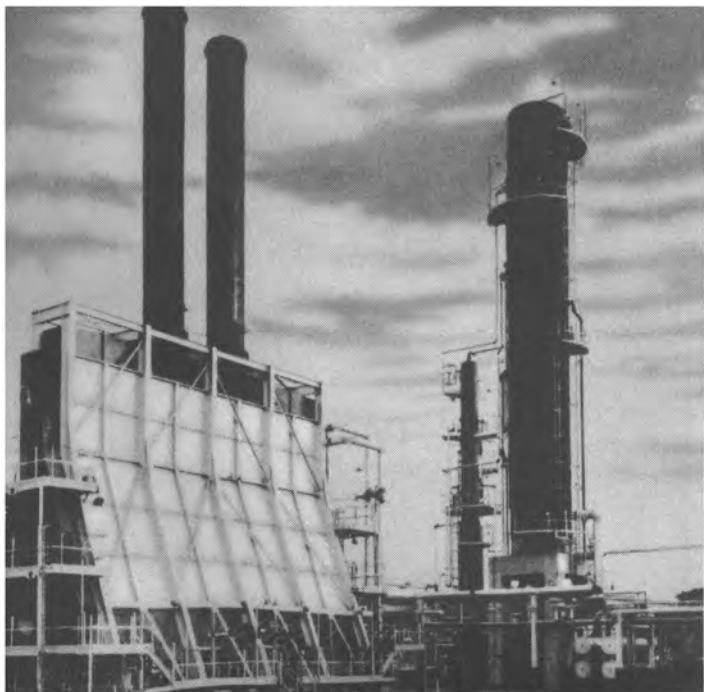
Gasolina	480 millones de litros
Kerosene	50 millones de litros
Petróleo Diesel	160 millones de litros
Petróleo Combustible	200 millones de litros.
Propano	30 millones de litros
Butano	8 millones de litros
Gas de Refinería	35 millones de m <sup>3</sup> .

Durante el período de puesta en marcha de la Planta, entre el 1.º de enero y el 31 de julio del presente año, la Refinería ha entregado a las Compañías Distribuidoras, para el consumo del país, las siguientes cantidades:

Gasolina	135 millones de litros
Kerosene	17 millones de litros
Petróleo Diesel	55 millones de litros
Petróleo Combustible	140 millones de litros

**HORNO DE TOPPING**

**HORNO DE CRACKING**



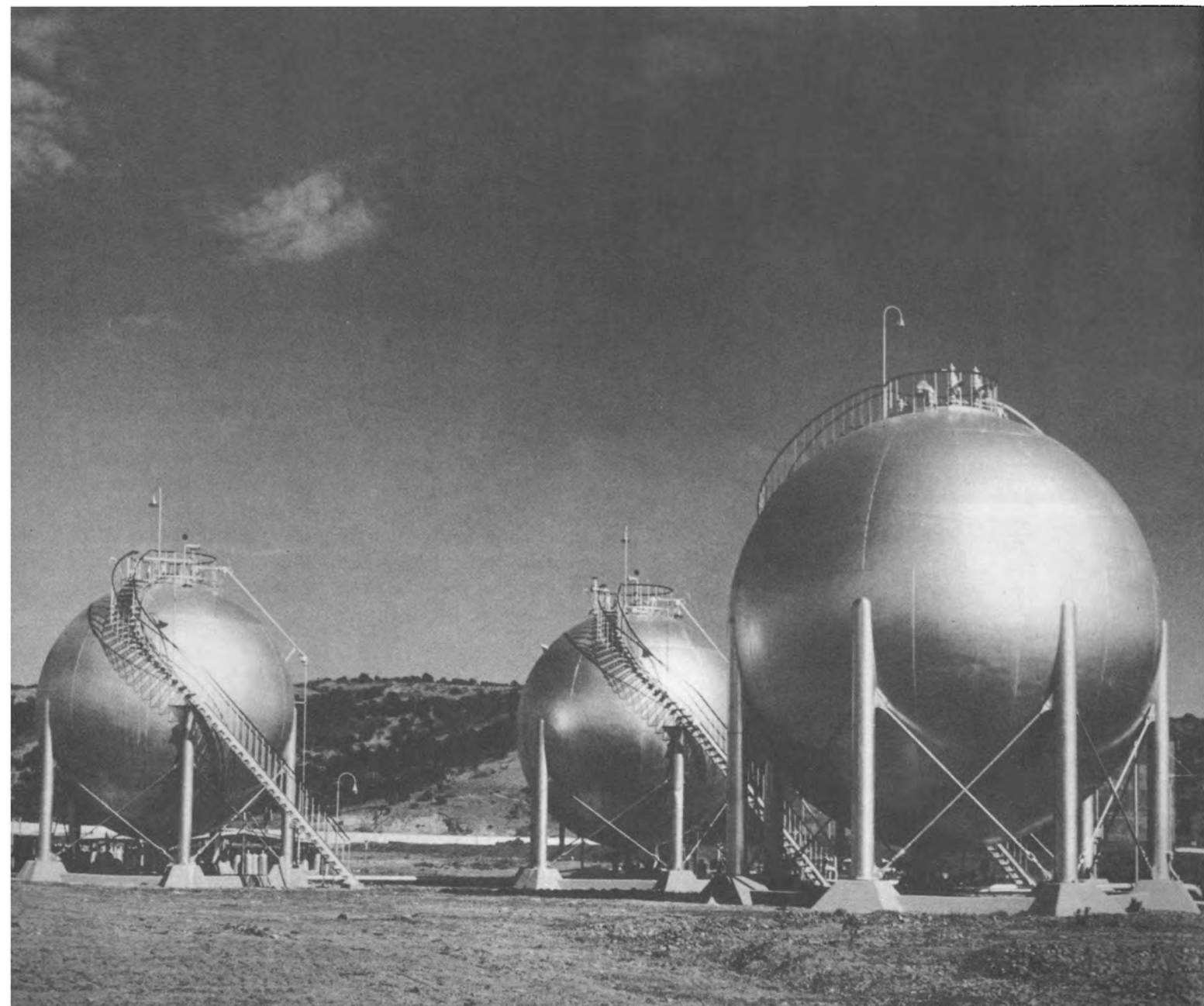


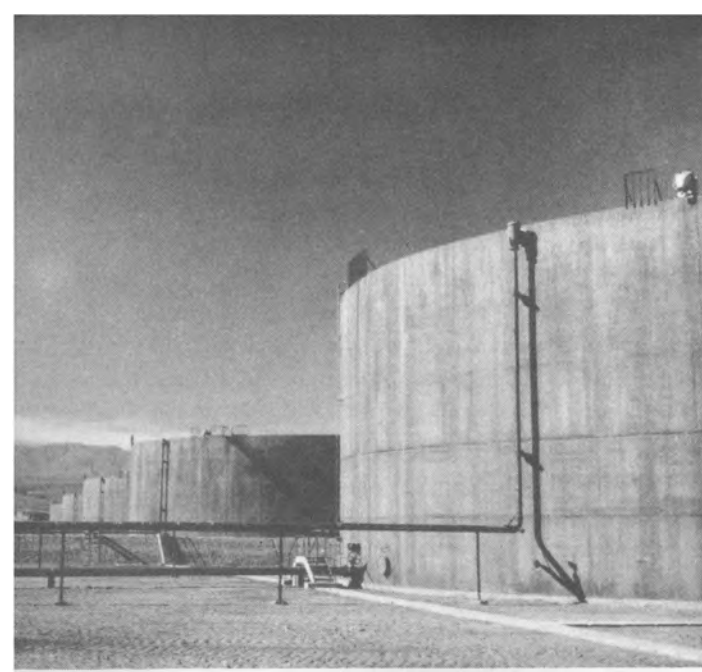
El propano y el butano que son gases licuables a baja presión constituyen en muchos países un combustible para uso doméstico e industrial de empleo muy difundido. En poco tiempo más podrán ser usados igualmente en Chile. Además de la producción de la Refinería puede disponerse de la que se obtiene de Magallanes, las que sumadas son capaces de abastecer a 70.000 consumidores.

Estos gases serán distribuidos en cilindros metálicos, de unos 90 litros de contenido y uno de estos cilindros puede abastecer el consumo medio de una casa durante cerca de un mes.

El metano o gas de Refinería es un gas seco que tiene unas 12.000 calorías por metro cúbico, o sea, un poder calorífico tres veces superior al gas de destilación de carbón. Para su aprovechamiento como combustible doméstico se proyecta instalar, anexa a la Refinería, una Planta de Reformación para rebajar su poder calorífico y construir un gasoducto desde Concón a Santiago y Valparaíso con el fin de entregarlo al consumo de estas dos ciudades.

### ESTANQUES ESFERICOS PARA EL ALMACENAMIENTO DE PROPANO Y BUTANO





VISTAS DEL TERMINAL



MARITIMO DE QUINTERO



En la construcción de la Refinería se invirtieron 11 millones de dólares y unos 900 millones de pesos. Para ello no se dispuso de ningún empréstito en el extranjero y ha sido un esfuerzo netamente nacional al cual han contribuido todos los chilenos.

Por concepto de salarios, sueldos y, en general, remuneraciones del trabajo se invirtieron unos 550 millones de pesos, los que, sumados a los 200 millones de pesos invertidos en adquisiciones de materiales y elementos en la zona de Valparaíso, significaron un considerable aporte a la economía regional.

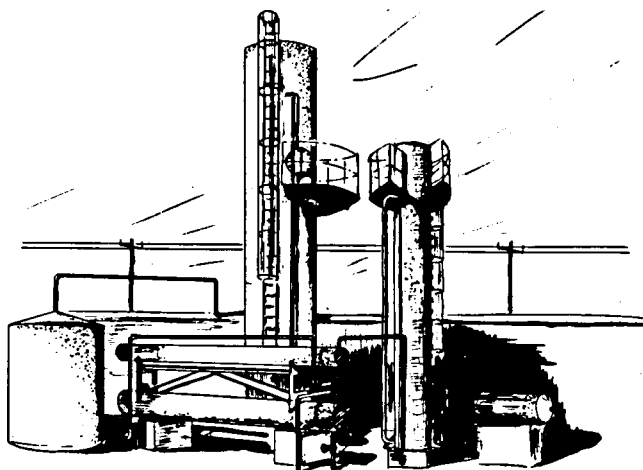
La operación de la Refinería producirá al país una economía de divisas del orden de 4 millones de dólares al año, derivada de la diferencia del valor del petróleo crudo y de los productos refinados que antes se importaban. Además, permite utilizar íntegramente en Chile la producción de petróleo de Magallanes, que crece de año en año, cuyo valor no está incluido en la economía de divisas indicada.

Durante el año 1956, aproximadamente el 50 % del petróleo crudo que se refinará en Concón será de procedencia nacional y su valor alcanzará a unos 10 millones de dólares a los precios del mercado internacional.

Las Compañías Distribuidoras transportan actualmente los productos refinados, al centro del país, por ferrocarril y por camión; sin embargo, se encuentra en estudio la instalación de un oleoducto a Santiago que reduciría considerablemente los costos de transporte de estos combustibles.

La operación de la Refinería de Concón y, en general, el desarrollo de la industria petrolera chilena harán posible el aprovechamiento de numerosos subproductos y derivados del petróleo.

Junto a la Planta de Concón debe instalarse en el futuro una planta de lubricantes para abastecer las principales necesidades del país; con algunos tipos de petróleo crudo puede obtenerse asfalto, que podría emplearse con ventaja en nuestros caminos; de otros puede separarse parafina sólida, que hoy se importa, y la industria petro-química, que puede producir solventes, detergentes, productos plásticos, insecticidas, etc., ofrece, por otra parte, un campo ilimitado a la iniciativa de los chilenos.

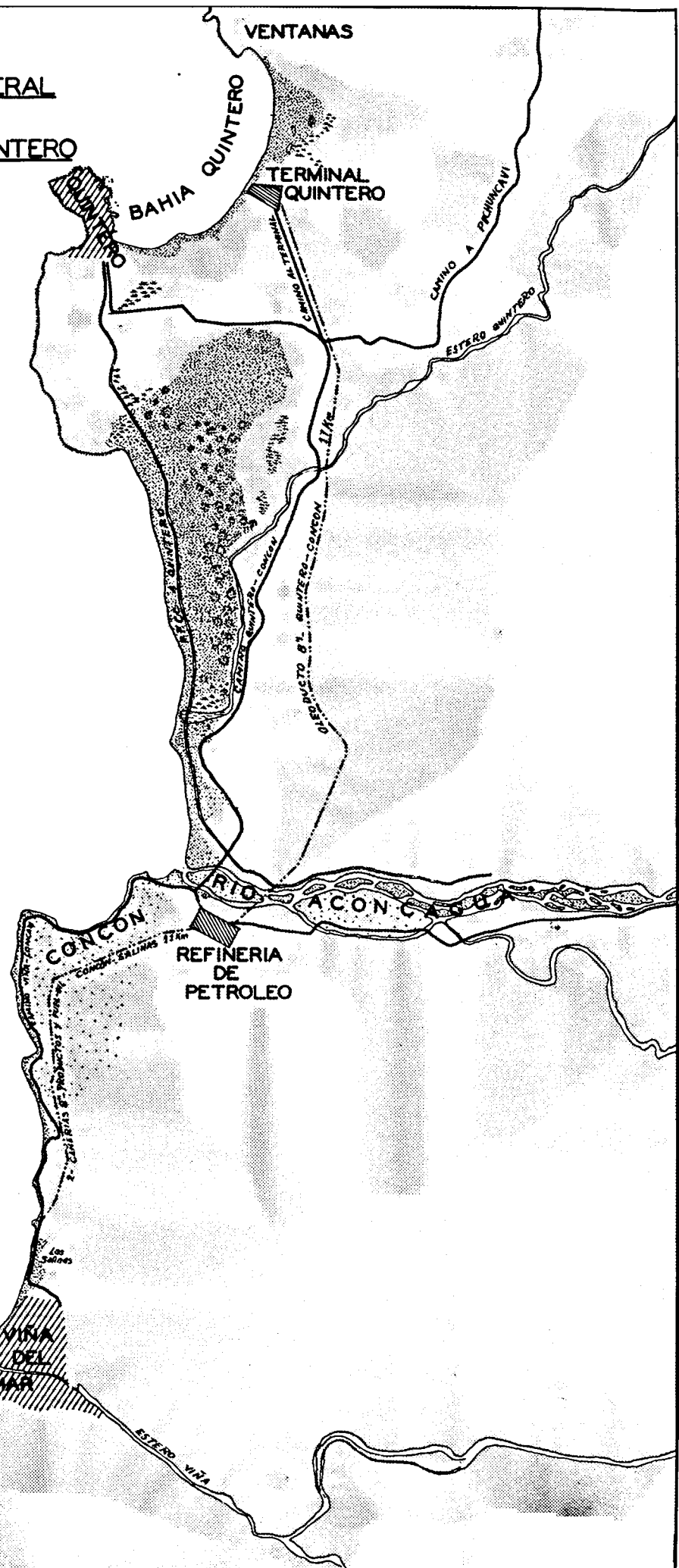




PLANO DE UBICACION GENERAL  
DE  
REFINERIA Y TERMINAL QUINTERO

0 1 2 3 4 Km.  
ESCALA 1:100.000

O  
C  
C  
E  
A  
N  
O  
  
P  
A  
C  
I  
F  
I  
C  
O



30 00

Nº 25, 208



FOTOGRAFIAS: Tex Ashley.  
TEXTO Y DIBUJOS: Empresa Nacional del Petróleo.  
DIAGRAMACION: Departamento de Publicidad y  
Propaganda. Director: F. Díaz Ossa.

Empresa Editora Zig-Zag, S. A., Santiago de Chile