

BIBLIOGRAFIA

- 1.—Bonazzi A.- *Genesi e classificazioni dei suoli del Llanos Venezuelani*. p. 1-117. 1957.
- 2.—Bonazzi A.- *Boletín Montes y Minas* - Habana, No. 12 : 30-49. 1928.
- 3.—Bonazzi A.- *Rev. Soc. Venezol. Química*, 1 : 13-20. 1939.
- 4.—Bonazzi A.- *Acta Científica Venezolana*, 2 : 152-159. 1951.
- 5.—De Chélatat S.- *Rev. Géograf. Phys. et Géol. Dynam.*, 11 : 5-120. 1938.
- 6.—Heinzelin J. de Sols-, *paleosols et desertifications anciennes dans le secteur nord-oriental du bassin du Congo Belge*. 1-167. 1952.
- 7.—Dupreez J. W.- *Bull. Agr. Congo Belge*, 40 : No. 1 : 53-66. 1958.
- 8.—Bonazzi A.- *Mem. VIII Confer. Asoc. Tecn. Azuc. Cuba* 8 : 52-82. 1934.
- 9.—Hogentogler C. C.- *Engineering properties of Soils*. 1-434. 1957.
- 10.—Haussmann G.- *L'évoluzione del terreno e l'agricoltura*. 1-429. 1950.
- 11.—Harrassowitz H.- *Forsch. Geol. u. Paleont.* 4 : 253-266. 1926.
- 12.—Harrassowitz H.- *Boden der Tropischen Regionen. Blanck -Handbuch d. Bodenlehre*, 3 : 362-436. 1930.
- 13.—Erhart H.- *Traité de Pédologie -Tome I*. 1-260. 1935.
- 14.—Anónimo - *Imperial Bur. Soil Sci. Techn. Comm.*, No. 24. 1-30. 1932.
- 15.—Mohr E. C.- *De Grand von Java en Sumatra -Utrecht*. 1922
- 16.—Mohr E. C.- *Tropical soil forming processes and the development of tropical soils-Expe-
rim.. Sta. Public.*, No. 655. Univ. Philippines, 1930.
- 17.—Mohr E. C. y F. A. Van Baren - *Tropical soils*. 1-498. 1954.
- 18.—Senstius M. W.- *Gerlands Beitr. z. Geophysik*, 32. Bd. 1 : 134-140. 1910.
- 19.—Harrison J. B.- *Geolog. Mag. n.s.* 7 : 439, 488, 553. 1910.
- 20.—Harrison J. B.- *Ibid.* 8 : 120, 353. 1910.
- 21.—Harty F. y R. R. Follett-Smith.- *Journ. Agr. Sci.* 21 : 739-761. 1931.
- 22.—Bonnett J. A.- *Soil Scie.* 48 : 25-40. 1939.
- 23.—Pendleton R. L.- *The Geogr. Rev.* 31 : 177-202. 1941.
- 24.—Kellog C. E.- *Soil Survey Manual - Misc. Publ. U.S.D.A. No.274* : 1-136.
- 25.—Müller E. W.- *Der Tropenpflanzen.* 15 : 660-679. 1911.
- 26.—Grout F. F.- *Petrography and Petrology*. 1-522. 1932.

EL INSTITUTO VENEZOLANO DE PETROQUIMICA

En el oeste de Puerto Cabello, sobre un trecho de la costa tropical venezolana, existía un pequeño pueblo sin más actividad económica que la pesca hasta que el Estado Venezolano escogió el área circunvecina de ese pueblo, Morón, para ubicar las plantas del Instituto de Petroquímica.

Hoy en día ya se siente el impacto de la industrialización en toda el área comprendida entre Puerto Cabello y Morón. El capital privado está construyendo una fábrica de pulpa y papel con un costo aproximado a cuarenta millones de bolívares. En Puerto Cabello está casi terminado un dique seco que responde a una inversión cercana a los seiscientos millones de bolívares. A Morón se le estima una población de más de cincuenta mil habitantes para dentro de seis años.

En esta forma se están dejando sentir en Venezuela los efectos de esa actividad industrial que no es más que un aspecto nuevo dentro de la industria química surgido al utilizarse los hidrocarburos como materias primas y que hoy se ha desarrollado al abandonar la utilización de productos de desecho de los procesos de la destilación petrolera empleando en su lugar el gas natural y otros hidrocarburos.

El futuro de la Petroquímica Venezolana es muy promisor porque el país posee abundantemente las materias primas esenciales: combustibles, energía eléctrica, sal, piritas, fosforitas, etc. Además, el reciente cambio de gobierno que sufrió la Nación ha permitido que un grupo de técnicos revise las fallas de planeamiento en que había incurrido el régimen dictatorial depuesto. Todo esto le permite a dicho Instituto tener como objetivo fundamental, no la obtención de altos rendimientos económicos, sino la creación de una fuente primaria de riqueza mediante el aprovechamiento de materias primas que no estaban incorporadas a la economía del país y convertirse en un primer núcleo básico que permita el surgimiento de una serie de industrias derivadas mediante la acción del capital privado.

La acción directa del Estado en esta empresa ha sido justificada con el señalamiento de que el capital privado del país no está suficientemente desarrollado como para acometer la realización de esta vasta empresa, y con el hecho de que el Instituto Venezolano de Petroquímica, como industria básica, armoniza con el conjunto económico del país, y lo impulsa mediante la creación de nuevas fuentes de riqueza.

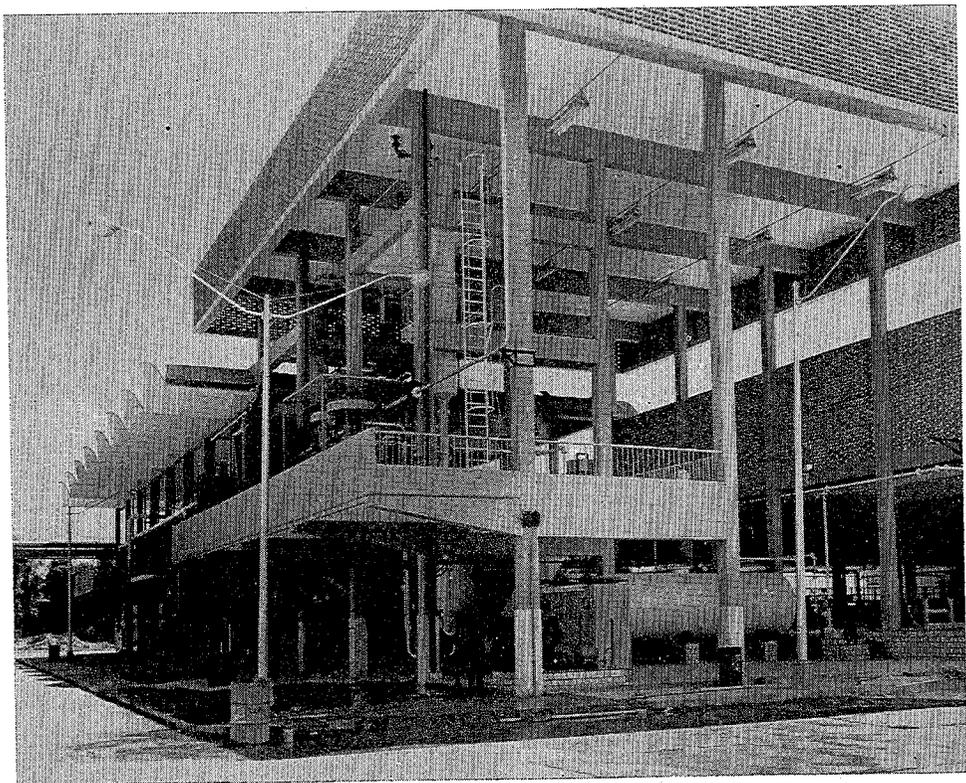
La Petroquímica venezolana está concebida como una "industria integrada", es decir, localizada en una zona común y con todas las plantas bajo una sola administración para que puedan intercambiar entre sí sus materias básicas y coordinar sus capacidades individuales; además todas utilizan unos mismos servicios de viabilidad, urbanismo, comunicaciones, transporte, instalaciones eléctricas, etc., con lo cual obtiene una gran economía en los costos de producción.

La realización de la Petroquímica ha sido dividida en varias etapas y

la primera ya está casi concluida. Las otras etapas se encuentran actualmente en estudio.

La Primera Etapa ha comprendido lo siguiente: a) La instalación de una "Planta de Cloro y Soda Cáustica" con capacidad para 10.000 toneladas de cloro y 11.200 de soda cáustica; b) Construcción de una "Refinería Experimental" con una capacidad de 3.000 barriles diarios y c) Construcción de once plantas de "Fertilizantes Diversos" cuya capacidad oscila entre 150 y 200.000 toneladas anuales.

La Segunda Etapa tiene en estu-



Vista de la Instalación de Operaciones Secundarias en la Planta de Clorosoda.

dio hasta ahora la construcción de plantas para producir explosivos civiles y militares y una planta para producir yerbicidas, insecticidas y fungicidas.

La Planta de Cloro-Soda, como ya señalamos, fué diseñada para producir 10.000 toneladas anuales de cloro y 11.200 de soda cáustica; además producirá 9.500 metros cúbicos diarios de Hidrógeno, 17 toneladas diarias de ácido clorhídrico, 12 toneladas diarias de hipoclorito de sodio y 10 toneladas diarias de cloruro de cal. Esta planta ya está terminada y ha comenzado a hacer pruebas de producción, las cuales han permitido que el Instituto satisfaga los primeros pedidos del mercado venezolano.

La "Refinería Experimental" persigue varios fines, entre otros se pueden señalar como fundamentales los siguientes: 1) Proveer a las otras plantas ciertos productos químicos, especialmente aromáticos, que serán usados como materia prima y como solventes, y que no se elaboraban en el país; 2) Servir como centro de entrenamiento para el personal de la Petroquímica y otros funcionarios del país; proporciona entrenamiento técnico porque como es una refinería integrada utiliza gran variedad de procesos de la ingeniería química; y da entrenamiento económico porque la distribución de sus productos permite lograr una experiencia directa en el complejo campo del comercio con derivados del petróleo. Esta refinería a pesar de su pequeña capacidad de

refinación, es una de las más completas del mundo y cuenta con algunas unidades que se instalan por primera vez en Sur América.

La "Refinería Experimental" ya está terminada y sus productos básicos son: 1.100 barriles diarios de gasolina, 420 barriles diarios de kerosene, 772 barriles diarios de bunker y 355 barriles diarios de asfalto. La gasolina que produce es de tres tipos, a saber, de 76, de 83 y de 95 octanos. No está demás señalar que la Petroquímica Venezolana ha iniciado con verdadero éxito la colocación de los productos de su refinería en el país.

Cuando el Instituto Venezolano de Petroquímica proyectó las once plantas de "Fertilizantes Diversos" consideró mucho más conveniente iniciarse con la producción de materias primas por no existir en Venezuela los datos que permitieran determinar en forma exacta las fórmulas aptas, tanto para los tipos de suelos del país, como para los de los cultivos. En otras palabras, estas plantas fabricarán nitratos, fosfatos, superfosfatos y urea, y se adquirirá la potasa necesaria para que, según los experimentos y la práctica lo señale, se modifiquen las fórmulas de cada región, de cada suelo y de cada cultivo, de acuerdo como la técnica lo recomiende.

La Sección de Fertilizantes formará un complejo industrial de grandes proporciones debido a que en ella también se ha incluido la producción de los intermediarios químicos inorgánicos básicos: amoníaco, ácido sul-

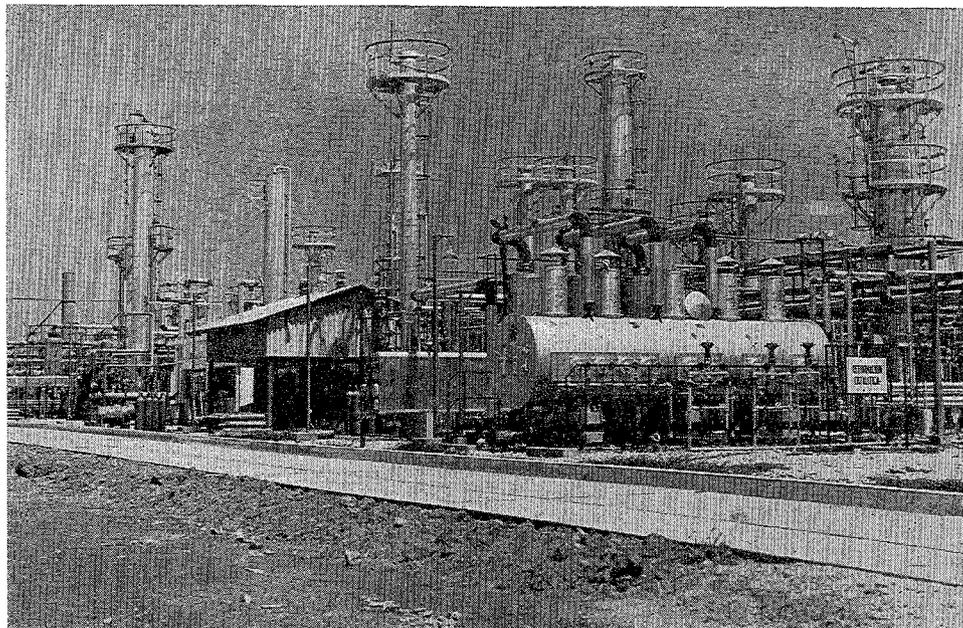
fúrico y ácido nítrico, que, como sabemos, constituyen la base de la industria química. Para esta sección fueron escogidas las técnicas más recientes y la instrumentación se ha previsto totalmente electrónica.

Dentro del conjunto de plantas de fertilizantes hay dos grandes grupos: la de Fertilizantes Nitrogenados y la de Fertilizantes Fosfáticos.

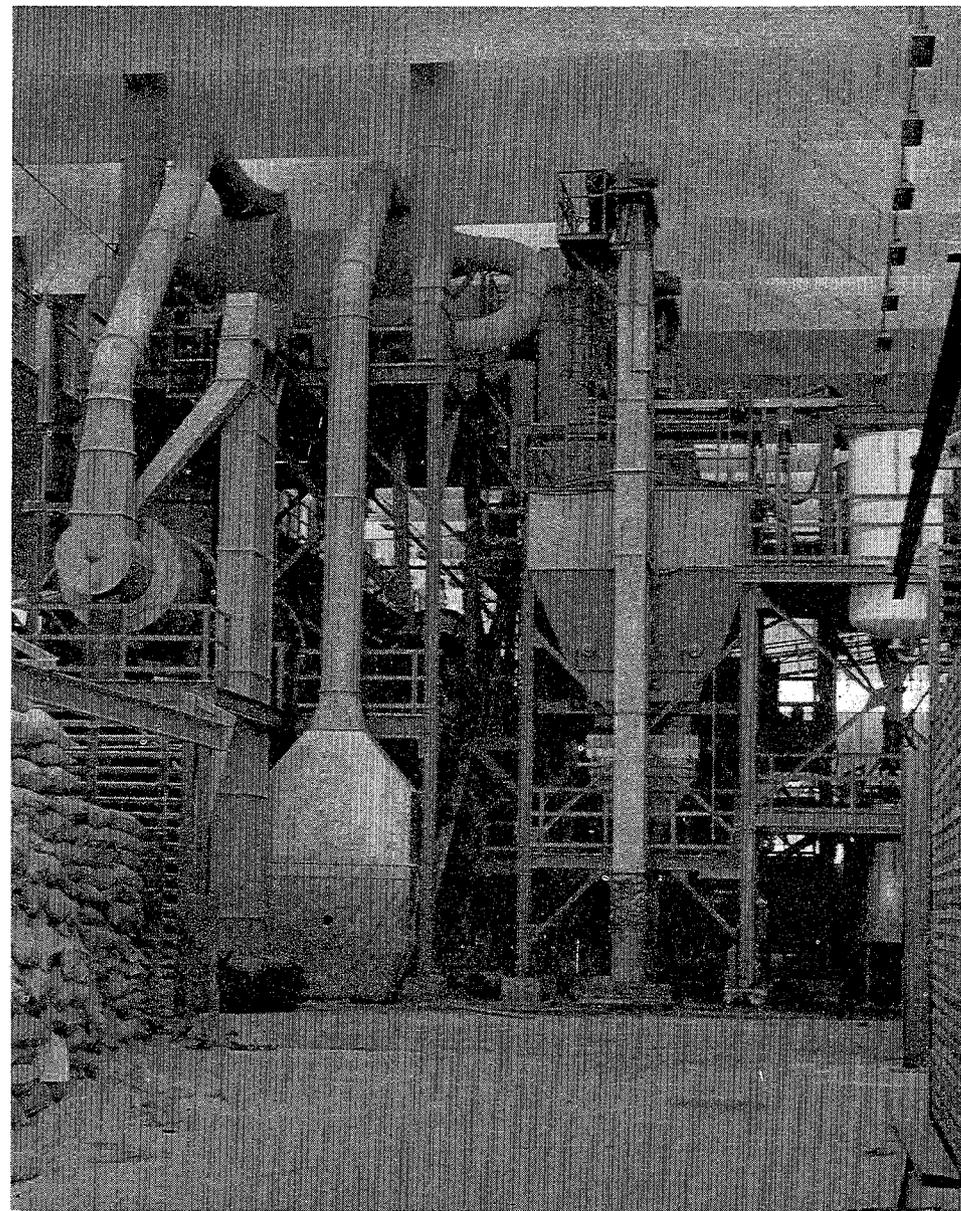
Entre plantas existentes dentro del primer grupo tenemos la de Amoníaco cuyas únicas materias primas serán el gas natural y el aire, la de Urea, la de Sulfato de Amonio, la de Nitrato de Amonio, las de Acido Nítrico y la de Amoníaco. Las plantas que forman el segundo grupo son la de Acido Fosfórico y las de Superfos-

fato. Tenemos luego dos plantas de Acido Sulfúrico cuya producción servirá por igual para los dos grupos ya nombrados y la Planta Mezcladora y Granuladora con una capacidad de 240 toneladas diarias de diferentes fertilizantes.

La construcción del conjunto de fertilizantes se encuentra muy adelantada y aunque todavía falta cerca de un año para finalizar su instalación, ya el Instituto Venezolano de Petroquímica ha iniciado la venta de Fertilizantes en los campos. Estos fertilizantes son elaborados con materias primas importadas y la campaña de ventas que tiene desde hace tiempo dicho Instituto ha perseguido varios objetivos, entre otros, la disminución



Vista parcial de la Refinería Experimental de la Petroquímica.



Aspecto de una de las plantas.

del precio de venta de los fertilizantes importados, el conocimiento de los tipos de fertilizantes que requiere el país, el contacto con los consumidores de fertilizantes y la creación de un mercado nacional para que cuando sus plantas comiencen a producir puedan hacerlo obteniendo beneficio.

Como complemento de esta empresa que es una de las bases de la independencia económica de Venezuela el Estado fomenta el estudio de materias relacionadas con la Petroquímica, tales como la Ingeniería Mecá-

nica, Ingeniería Química, Ingeniería Eléctrica, etc.; mantiene numerosos becados en las universidades del país; estimula entre otros jóvenes los deseos de obtener una capacitación básica en las Escuelas Técnicas y en laboratorios idóneos y para estar al día con los progresos científicos e industriales mantiene otro número de becados en distintos países, tales como Estados Unidos, Alemania, España e Italia.

(Información suministrada por el Departamento de Relaciones Públicas del Instituto Venezolano de Petroquímica.

PROGRESOS HECHOS EN GEOLOGIA

**Informe suministrado al Instituto
Geológico Americano por
ROGER H. CHARLIER (1).**

Quince geólogos extranjeros y unos cuarenta geólogos franceses fueron invitados por el Centro Nacional de Investigación Científica de Francia para participar en el 83 Coloquio Internacional. El propósito de la reunión era el de ponernos al día sobre los progresos hechos en el campo de la geología marina y de la oceanografía. Las sesiones se llevaron a cabo en Niza, Mónaco y Villafranca del Mar (Francia).

Asistió un gran número de geólogos de los Estados Unidos, como K.O. Emery y H.W. Menard, de California; Dietz, de la Oficina de Investigacio-

nes Navales de Londres; W. Heezen, y Charlier de la Costa Oriental. También asistieron otros geólogos de Gran Bretaña, Italia, España, Holanda, Noruega, Suecia, Japón y Vietnam.

Las sesiones se efectuaron diariamente del 5 al 12 de mayo y el punto culminante fué la inauguración de la nueva estación oceanográfica de la Universidad de París en Villafranca del Mar en el Mediterráneo. Los laboratorios, magníficamente equipados, están instalados en los antiguos talleres de reparación de la flota de Cerdeña, y cualquier científico que desee dedicarse a investigaciones

oceanográficas será allí bienvenido. El director es Jacques Bourcart, geólogo y oceanógrafo de la Sorbona, en París.

Las comunicaciones cubrieron una gran parte de las investigaciones relacionadas con el mar. La parte técnica se refirió especialmente a los métodos y aparatos empleados en los sondeos, y al uso y manipulación del batiscafo. El Gobierno francés presentó un film clasificado, sobre las exploraciones del mar profundo relacionadas con las investigaciones científicas, con los trabajos de rescate y hasta con la estrategia; se hizo saber a los participantes del Coloquio que los belgas están tratando de construir un batiscafo que pueda alcanzar las mayores profundidades oceánicas.

Aunque algunos oradores se especializaron en las investigaciones hechas en el Mar Mediterráneo, una gran parte de los trabajos se referían al Atlántico y al Pacífico. Debido a los esfuerzos de los franceses se ha logrado completar un mapa morfológico del borde continental, desde los Pirineos a la Cerdeña. Existen todavía algunos claros cerca de Córcega, pero la Expedición Calipso, de Mayo a Junio, se encargará de rellenarlos. La hipótesis de la expansión de las áreas oceánicas ha despertado gran interés y ha dado lugar a diversas teorías sobre su aplicación al Mediterráneo. Heezen habló de sus trabajos a este respecto, mientras que Glangeaud, de París, comentó las caracte-

rísticas tectónico-físicas del Mediterráneo en relación con dicha hipótesis.

Peres, de la Universidad de Aix-Marsella, comentó las observaciones hechas por medio del batiscafo por el conjunto de Peres-Picard-Blanc; estas observaciones son de especial interés para los biólogos y los biogeógrafos, pero también llaman la atención de los geólogos marinos por las deducciones hechas en las poblaciones de coral. En el Museo Oceanográfico de Mónaco se explicaron nuevas técnicas de fotografía y toma de películas de cine y de televisión submarinas.

Parece que en el campo de la televisión submarina los británicos están muy por encima de las otras naciones. La sesión vespertina en Mónaco se llevó a cabo en la Oficina Hidrográfica Internacional. Se esclarecieron los términos para los distintos accidentes de la topografía submarina y parece que su aceptación general tardará algo aún. Se expresó también el deseo de que se crease una comisión para continuar este trabajo y proponer una lista de términos, en inglés y francés, para denominar los accidentes secundarios del relieve submarino.

Los bordes precontinentales de California y la distribución de las zonas abisales planas fueron dos importantes motivos de estudio en nuestra Costa Occidental. Los geólogos expresaron la esperanza de que fueran le-