

FLUORITA

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS ECONOMICOS

GENERALIDADES

La fluorita, conocida también como espatoflúor o fluoruro de calcio (Ca F_2) es un mineral no metálico de tonalidades muy variadas, sobresaliendo, entre otros, los colores amarillo, azul, blanco, café, rojo y violeta. En los depósitos mexicanos se le halla formando vetas, mantos o bolsas y frecuentemente como subproducto de otros minerales. Su estado puro se encuentra en cristales de forma cúbica, raramente octaedral, también en formas masiva, granular y excepcionalmente columnar.

El crecimiento de la demanda mundial ha estimulado a los productores a la localización de nuevos fondos mineros y también a mejorar su técnica metalúrgica para aprovechar los minerales de baja ley que antes no eran utilizables. En México antiguamente el proceso para beneficiar o concentrar el fluoruro de calcio fue el de la simple selección y limpieza manual; más tarde se usaron tinas lavadoras que al mecanizarse se convirtieron en lavadoras rotatorias inclinadas, donde la corriente de agua sirve para limpiar las impurezas solubles al material previamente molido; en la actualidad para la mayor concentración del fluoruro de calcio, se usan plantas que trabajan mediante los procedimientos gravimétricos y/o de flotación que, usando reactivos especiales, aprovechan la diferencia de gravedades específicas entre la fluorita y sus contaminantes.

En el mercado internacional se comercian principalmente tres variedades de fluorita: metalúrgica, cerámica y ácida, en

este orden se elevan el contenido del fluoruro de calcio y el precio del mineral.

La fluorita de grado metalúrgico requiere de 60 a 70 por ciento del espatoflúor, determinadas características en cuanto a su tamaño y contenido de otros materiales que le acompañan, como el sílice, la cal, la barita, etc. El uso más importante es el de fundente en los hornos de hogar abierto para la manufactura del hierro y del acero, aumentando la fluidez de la escoria para eliminar las impurezas. Tanto en los hornos eléctricos, como en el nuevo proceso de oxigenación, su consumo se ha incrementado de manera paralela a la notable expansión de la producción mundial de la industria siderúrgica.

Las especificaciones comerciales para el espatoflúor grado cerámico van de 93% hasta menos de 97% del fluoruro, siendo el resto cantidades limitadas de sílice, carbonato de calcio, fierro y otras impurezas. Se emplea principalmente en la industria del esmalte en donde resulta indispensable para la elaboración del acabado de muebles de baño, de mosaicos, de estufas, de refrigeradores, etc.; en la industria vidriera se requiere por sus propiedades opalescentes y colorantes; en la industria cerámica se emplea para darle un aspecto vítreo a las vajillas y a los ladrillos, para recubrimiento de hierro o acero y en la producción de fibra de vidrio.

La fluorita grado ácido debe contener un mínimo de 97% de pureza y que sean conocidas las mínimas cantidades de los otros ingredientes. Es de especial importancia para la industria

química en la elaboración del ácido fluorhídrico y de los compuestos orgánicos e inorgánicos del flúor, en insecticidas, fungicidas, refrigerantes, etc.; a su vez el ácido fluorhídrico se destina principalmente a la manufactura de la criolita sintética que sirve como electrolito en la obtención de aluminio, y a la producción del fluoruro de aluminio. La fluorita grado ácido también se utiliza en una gran diversidad de actividades como la purificación de aguas, la producción de gasolinas de alto octanaje y recientemente en el campo de la energía atómica para obtener hexafluoruro de uranio empleado en la separación de isótopos de uranio.

MERCADO NACIONAL

Producción y reservas

La producción mexicana de fluorita ha registrado un notable crecimiento que la ha llevado a participar con una cuarta parte de la producción mundial y con un 50% de las exportaciones mundiales. El sostenido aumento de la demanda externa, aunado a la riqueza potencial de este mineral no metálico, a la capacidad técnica de la industria y a la proximidad geográfica hacia el principal mercado mundial, Estados Unidos, son algunos de los factores más importantes que han determinado los mayores niveles de producción nacional.

Se tiene conocimiento de exportaciones mexicanas de fluorita desde 1920 y a partir de 1939 se realizaron embarques en gran escala al exterior procedentes de Taxco, Guerrero, principalmente del mineral en grado metalúrgico; para finales de 1949 se habían extraído 133 500 ton de esta fuente. El descubrimiento y la explotación de importantes depósitos de fluorita en Coahuila y San Luis Potosí dieron un mayor impulso a la producción, ya que actualmente estas dos entidades aportan aproximadamente el 90% del total; el resto se obtiene, por orden de importancia en los siguientes estados: Chihuahua, Guanajuato, Durango, Hidalgo, México, Zacatecas, Guerrero, Michoacán y Nuevo León.

La Comisión de Fomento Minero informa que hay registradas más de mil concesiones mineras para la explotación de fluorita, mientras que el número de compañías productoras asciende a menos de 20, las cuales obtienen aproximadamente el 80% de la producción total; el resto es obtenido por pequeños mineros y gambusinos, algunos de los cuales están organizados dentro de la Asociación Nacional de Pequeños y Medianos Productores de Fluorita. El *Censo Industrial 1965* registró una fuente de ocupación para 2 013 trabajadores: 1 742 obreros

CUADRO 1

México, producción de fluorita (toneladas)

| Años | Total | Calidades | |
|------|---------|-------------|---------|
| | | Metalúrgica | Ácida |
| 1963 | 473 550 | 361 792 | 111 758 |
| 1964 | 624 069 | 458 691 | 165 378 |
| 1965 | 726 717 | 534 137 | 192 580 |
| 1966 | 725 388 | 533 160 | 192 228 |
| 1967 | 784 895 | 526 545 | 258 350 |
| 1968 | 926 002 | n.d. | n.d. |

n.d. No disponible.

Fuente: 1963-67: *Sumario Estadístico de la Minería Mexicana*; Consejo de Recursos Naturales no Renovables, México 1967 y 1968; 1968: Dirección General de Estadística, SIC.

y 271 empleados, con un capital invertido de 101.7 millones de pesos que en 1960 fue de 77.7 millones.

Durante el lapso de 1963 a 1968 la producción nacional de espatoflúor casi se duplicó al pasar de 473.6 miles de ton a 926 miles de ton, apreciándose un relativo estancamiento en el volumen extraído en 1966 en relación al año anterior, en tanto que los mayores incrementos anuales se registraron en 1964 y 1968. En cuanto al valor de la producción, éste se elevó de 118.8 millones de pesos en 1963 a 319 millones en 1968; después del azufre, es el mineral no metálico más importante para el país.

En el comportamiento seguido por las dos calidades de fluorita, el crecimiento de la producción clase metalúrgica fue de 45.5% entre 1963 y 1967, mientras que la de grado ácido se anotó un aumento más rápido, de 131.2%, debido al mayor beneficio y aprovechamiento que se da a los minerales y al mejor precio que alcanza la fluorita con una concentración más elevada.

Las reservas nacionales del espatoflúor sólo han sido calculadas parcialmente, según la Comisión de Fomento Minero para los estados de Coahuila, San Luis Potosí y Sonora se estiman en una cifra aproximada a los 50 millones de ton. Además, los minerales que contienen fluorita en grado submetalúrgico se cifran entre 5 y 7 millones de ton, sin tomar en cuenta otras reservas potenciales de más baja ley.

Consumo

No se cuenta con estimaciones precisas del consumo mexicano de fluoruro de calcio. Por el crecimiento experimentado en aquellas actividades industriales que lo demandan es posible afirmar que ha estado aumentando rápidamente, al paso que han seguido las ramas industriales tales como la siderúrgica, química, aluminio, vidrio, cerámica y esmalte. Según la Comisión de Fomento Minero el 1% de la producción grado metalúrgico es absorbido por la producción de hierro y acero; del grado cerámico el consumo puede ser hasta de unas 2 mil ton y del grado ácido alrededor de 4 mil ton anuales. Las importaciones son insignificantes, en 1968 fueron de 13 ton con valor de 2 240 dólares.

Exportaciones

La expansión de la demanda externa, la mayor producción nacional donde sobresalió la fluorita grado ácido, y la mejora en los precios internacionales que se acentuó en 1968, auspiciaron la elevación casi continua de las exportaciones, desde 11.1 millones de dólares en 1963 hasta 21.8 millones en 1968, o sea, con un aumento prácticamente del doble, habiendo resultado dicho crecimiento mayor en el último año cuando el incremento fue de 35.7% respecto a 1967.

Los envíos de la fluorita, calidad metalúrgica son los más importantes, aunque su aportación relativa en el total haya disminuido ligeramente a favor del grado ácido. Los embarques del grado metalúrgico se ampliaron de 390 mil ton en 1963 a 678 mil ton en 1968, en tanto que su valor subió de 7.4 millones de dólares a 12.9 millones, representando en el último año el 59.3% de las divisas proporcionadas por todas las exportaciones del mineral, mientras que en 1963 su aportación fue del 66.7%. Las remesas del espatoflúor de calidad ácida crecieron en mayor proporción desde 120 mil ton hasta 255 mil t con un ingreso de 3.7 millones de dólares y 8.9 millones en 1963 y 1968, respectivamente.

CUADRO 2

México, exportaciones de fluorita
(miles de toneladas y miles de dólares)

| País y concepto | 1963 | | 1964 | | 1965 | | 1966 | | 1967 | | 1968 | |
|---|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
| | Cantidad | Valor | Cantidad | Valor | Cantidad | Valor | Cantidad | Valor | Cantidad | Valor | Cantidad | Valor |
| <i>T o t a l</i> | 510 | 11 083 | 628 | 13 634 | 681 | 15 579 | 743 | 15 326 | 756 | 16 081 | 933 | 21 815 |
| Estados Unidos | 432 | 9 943 | 499 | 11 792 | 577 | 13 982 | 626 | 13 536 | 633 | 14 171 | 739 | 18 843 |
| Canadá | 78 | 1 129 | 128 | 1 811 | 104 | 1 592 | 116 | 1 743 | 123 | 1 901 | 189 | 2 846 |
| Japón | (114) | 2 | (520) | 14 | (122) | 3 | — | — | — | — | 5 | 109 |
| Guatemala | — | — | — | — | — | — | (80) | 5 | (150) | 9 | (250) | 14 |
| Honduras británica | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | (101) | 3 |
| Costa Rica | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | (5) | (240) |
| Argentina | — | — | — | — | (50) | 2 | 1 | 30 | — | — | — | — |
| El Salvador | — | — | — | — | — | — | (285) | 8 | — | — | — | — |
| Colombia | — | — | — | — | — | — | (100) | 4 | — | — | — | — |
| Venezuela | — | — | — | — | — | — | (3) | (240) | — | — | — | — |
| Martinica | — | — | 1 | 17 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Países Bajos | (503) | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Cuba | (147) | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Espatoflúor o fluorita, calidad metalúrgica (cuando contenga hasta el 97% de Ca F ₂) | 390 | 7 400 | 462 | 8 453 | 461 | 8 779 | 501 | 8 166 | 507 | 8 640 | 678 | 12 932 |
| Estados Unidos | 312 | 6 265 | 336 | 6 722 | 357 | 7 186 | 385 | 6 406 | 384 | 6 739 | 484 | 9 965 |
| Canadá | 78 | 1 124 | 125 | 1 714 | 104 | 1 590 | 116 | 1 743 | 123 | 1 901 | 189 | 2 846 |
| Japón | (114) | 2 | — | — | (122) | 3 | — | — | — | — | 5 | 109 |
| Guatemala | — | — | — | — | — | — | (80) | 5 | — | — | (150) | 9 |
| Honduras británica | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | (101) | 3 |
| Costa Rica | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | (5) | (240) |
| El Salvador | — | — | — | — | — | — | (285) | 8 | — | — | — | — |
| Colombia | — | — | — | — | — | — | (100) | 4 | — | — | — | — |
| Martinica | — | — | 1 | 17 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Países Bajos | (503) | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Cuba | (147) | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Espatoflúor o fluorita, calidad ácida (cuando contenga más del 97% de Ca F ₂) | 120 | 3 683 | 166 | 5 181 | 220 | 6 800 | 242 | 7 160 | 249 | 7 441 | 255 | 8 883 |
| Estados Unidos | 120 | 3 678 | 163 | 5 070 | 220 | 6 796 | 241 | 7 130 | 249 | 7 432 | 255 | 8 878 |
| Guatemala | — | — | — | — | — | — | — | — | (150) | 9 | (100) | 5 |
| Argentina | — | — | — | — | (50) | 2 | 1 | 30 | — | — | — | — |
| Venezuela | — | — | — | — | — | — | (3) | (240) | — | — | — | — |
| Canadá | 173 | 5 | 3 | 97 | (70) | 2 | — | — | — | — | — | — |
| Japón | — | — | (520) | 14 | — | — | — | — | — | — | — | — |

() Toneladas.

Fuentes: Elaborado con datos de Anuarios y Tabulares de Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos, Dirección General de Estadística, SIC.

El destino de estos embarques adolece de una elevada concentración hacia un solo mercado, Estados Unidos, que es prácticamente el único comprador de la fluorita en grado ácido y que en 1968 adquirió el 77.1% de los envíos de fluoruro metalúrgico, en donde Canadá ha estado elevando sus compras, ya que en el último año recibió el 22% de estas ventas. Otros clientes que de manera irregular o esporádica han adquirido el espatoflúor mexicano en pequeñas cantidades han sido Japón, Guatemala, Argentina, El Salvador, Honduras británica, Colombia y otras naciones.

Régimen arancelario a la exportación

La exportación de la fluorita requiere permiso de la Secretaría de Industria y Comercio.

celarias para su registro: la 261.04.00 que se refiere a la calidad metalúrgica (incluyendo la cerámica) cuando contenga hasta el 97% de fluoruro de calcio, con un precio oficial de 344.4739 pesos por ton y la 261.04.01 que se refiere a la calidad ácida y un contenido mayor del 97% de fluoruro, su precio oficial es de 545.9925 pesos por ton; ambas se gravan con el 7.5% *ad valorem* y no tienen impuesto por cuota específica.

SITUACION MUNDIAL

La situación mundial de la fluorita durante los últimos años se ha caracterizado por una fuerte presión de la demanda ante las crecientes necesidades industriales, lo cual ha promovido la mayor producción que, al no ampliarse tan rápidamente como la demanda, ha provocado incrementos en las cotizaciones internacionales.

Producción

La atracción ejercida por los mayores insumos industriales y el estímulo de precios favorables sirvieron para que el volumen inicialmente producido de fluoruro de calcio aumentara de 2.15 millones de ton en 1963 a 2.86 millones en 1967, con un incremento medio anual de 7.4 por ciento.

Europa es el continente más importante como productor mundial de espatoflúor; en 1963 obtuvo 970.4 miles de ton y en 1967 ascendió a 1.13 millones de ton, con un crecimiento medio anual de 3.9%, inferior al mundial, por lo que contrajo su participación en el total del 45.1% al 39.6% entre los años indicados. Los grandes productores que destacaron por su mayor aportación fueron la Unión Soviética, España, Francia e Italia, en tanto que se anotó una pequeña disminución la República Federal de Alemania.

En América se distingue como el primer productor mundial a México, que elevó la extracción del mineral y su contribución relativa en el total del 22.4% en 1963 al 24.9% en 1967, habiendo fortalecido todavía más su posición en 1968; su conducta determinó que la producción del continente americano ascendiera de 749.9 miles de ton a 1.1 millones; también sobresale la mayor producción de Estados Unidos, en tanto que Canadá mostró un relativo estancamiento en la explotación del mineral.

La producción asiática de la fluorita registro grandes avances al expandirse de 369.8 miles de ton a 562.3 miles, o sea, un 52.1% entre 1963 y 1967. Los incrementos más notorios se realizaron en los grandes productores: Tailandia, República Popular China y Mongolia; por otra parte sobresale el bajo nivel de producción japonesa que incluso disminuyó apreciablemente en estos años.

CUADRO 3

Producción mundial de fluorita
(toneladas)

| Continente y país | 1963 | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 ³ |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|
| <i>T o t a l</i> | 2 149 566 | 2 464 917 | 2 764 184 | 2 838 768 | 2 858 075 |
| <i>Africa</i> | 59 496 | 66 905 | 71 930 | 87 507 | 101 968 |
| República de Suráfrica | 52 400 | 60 265 | 65 786 | 81 888 | 97 976 |
| Túnez | — | — | 2 994 | 2 625 | 3 992 |
| Marruecos | 6 350 | 6 570 | 3 000 | 2 994 | — |
| Rodesia del Sur | 311 | 70 | 150 | n.d. | n.d. |
| Territorio del suroeste de Africa | 435 | — | — | — | n.d. |
| <i>América¹</i> | 749 881 | 938 468 | 1 067 243 | 1 036 135 | 1 060 279 |
| México | 481 618 | 642 871 | 735 381 | 725 387 | 712 244 |
| Estados Unidos (embarques) | 181 390 | 196 983 | 218 570 | 229 580 | 268 203 |
| Canadá | 77 111 | 87 090 | 101 605 | 71 668 | 79 832 |
| Argentina | 9 762 | 11 524 | 11 687 | 9 500 | n.d. |
| <i>Asia</i> | 369 780 | 427 419 | 432 096 | 455 890 | 562 292 |
| República Popular China | 199 581 | 199 581 | 217 724 | 254 012 | 254 012 |
| Tailandia | 29 230 | 63 538 | 51 829 | 48 027 | 133 152 |
| Mongolia | 48 988 | 57 152 | 75 296 | 75 296 | 75 296 |
| Corea del Sur | 39 785 | 56 397 | 39 167 | 32 008 | 56 967 |
| Corea del Norte | 29 937 | 29 937 | 29 937 | 29 937 | 29 937 |
| Japón | 20 899 | 19 122 | 16 515 | 14 036 | 11 672 |
| India | 708 | 389 | 551 | 1 069 | 1 256 |
| Turquía | 652 | 1 303 | 1 077 | 1 505 | n.d. |
| <i>Europa</i> | 970 394 | 1 032 125 | 1 192 915 | 1 259 236 | 1 133 536 |
| Unión Soviética | 272 156 | 299 371 | 349 266 | 349 266 | 381 018 |
| España (comercializable) | 153 400 | 149 681 | 220 671 | 208 938 | 242 680 |
| Francia (comercializable) | 145 428 | 195 153 | 195 565 | 215 435 | 220 446 |
| Italia | 134 633 | 124 692 | 147 862 | 195 220 | 203 209 |
| República Federal de Alemania (comercializable) | 104 573 | 89 775 | 82 919 | 84 545 | 86 183 |
| Reino Unido ² | 87 400 | 103 600 | 116 800 | 126 000 | n.d. |
| Alemania del Este | 69 853 | 69 853 | 79 832 | 79 832 | n.d. |
| Suecia (ventas) | 2 951 | — | — | — | — |
| <i>Oceanía</i> | 15 | — | — | — | — |
| Australia | 15 | — | — | — | — |

¹ El espatoflúor se produce también en Brasil, sin embargo, los datos no están disponibles

² Excluye la producción de fluorita proveniente de las recuperaciones de plomo y cinc.

³ Cifras preliminares.

n.d. No disponible.

U.S. Bureau of Mines, U.S. Department of the Interior, *Minerals Yearbook*, vol. I. Washington, D. C. 1967.

Africa fue la región donde más rápidamente se elevó la producción del fluoruro de calcio, a razón de 14.4% anualmente, que es una tasa del doble a la media mundial; sin embargo, sus niveles ni siquiera se acercan a las magnitudes que alcanzan otros continentes, pues su producción subió de 54.5 miles de ton a 102 miles entre los años que se estudian; dicho aumento se explica principalmente por la mayor producción de la República de Suráfrica.

Exportaciones

Los embarques mundiales de fluorita durante el período 1963-66 aumentaron de 968.8 miles de ton a 1.51 millones, más que el ritmo de la producción, en virtud de la fuerte demanda, habiéndose elevado la porción de la oferta que se comercializa del 45.1% al 53.3% en los años indicados. Todos los principales exportadores han realizado mayores envíos, habiéndose destacado en cifras absolutas las remesas de México más que las de ningún otro, pues aporta la mitad del total; asimismo, le siguen en orden de importancia: República Popular China, España, Francia, República de Suráfrica, Tailandia e Italia. Para 1966 los clientes más importantes de estos abastecedores se aprecian en el cuadro 6.

CUADRO 4

Exportaciones mundiales de fluorita (toneladas)

| Países | 1963 | 1966 |
|-------------------------|---------|-----------|
| Total | 968 808 | 1 514 188 |
| México | 510 269 | 743 193 |
| República Popular China | 111 946 | 205 901 |
| España | 86 604 | 130 372 |
| Francia | 46 572 | 88 397 |
| República de Suráfrica | 57 476 | 85 493 |
| Tailandia | n.d. | 73 681 |
| Italia | 38 269 | 55 276 |
| Otros | 117 672 | 131 875 |

Fuente: *Minerals Yearbook*, vol. I, U. S. Department of the Interior, 1963 y 1967.

Importaciones

Estados Unidos es el principal consumidor en el mundo y ha estado subiendo considerablemente sus necesidades de este mineral no metálico debido a la creciente demanda de sus diversos sectores industriales y también porque ha elevado sus existencias de un material que considera como reserva estratégica. Alrededor de las tres cuartas partes de su consumo es abastecido del exterior, ya que mantiene artificialmente su producción interna que opera a costos más elevados y con apoyo de sobrepuestos y subsidios que absorben el 25% del valor de los impuestos a la importación del mineral. Sus compras externas han subido constantemente desde 508 mil ton en 1963 hasta 923 mil ton en 1968; los proveedores principales son: México, que cubre alrededor de las cuatro quintas partes, y, sobresaliendo entre otros, España, Italia y República de Suráfrica.

Japón es el segundo gran importador del fluoruro de calcio y también ha elevado aceleradamente sus compras que fueron de 129 mil ton en 1963 y de 494 mil ton en 1968, destacándose por el vertiginoso aumento de sus industrias siderúrgica y

química. Entre sus abastecedores más importantes se encuentran República Popular China, Tailandia, Corea del Sur y República de Suráfrica.

CUADRO 5

Países importadores de fluorita (miles de toneladas)

| Países | 1963 | 1966 | 1967 | 1968 |
|-------------------------------|-------|-------|------|------|
| Estados Unidos ¹ | 508 | 797 | 827 | 923 |
| Japón | 129 | 224 | 359 | 494 |
| República Federal de Alemania | 48 | 120 | 118 | n.d. |
| Canadá | 61 | 68 | 85 | 105 |
| Países Bajos | 9 | 16 | 20 | 23 |
| Suecia | 11 | 26 | n.d. | n.d. |
| Venezuela | (388) | 4 | 2 | n.d. |
| Chile | (425) | 1 | n.d. | n.d. |
| Perú | 2 | (168) | n.d. | n.d. |
| Panamá | | (19) | n.d. | n.d. |
| Costa Rica | (14) | (4) | n.d. | n.d. |
| El Salvador | (1) | (3) | n.d. | n.d. |

() Toneladas.

n.d. No disponible.

¹ Los datos correspondientes al lapso 1963-67 provienen del *Minerals Yearbook*.

² No tenía fracción específica.

Fuente: Anuarios de comercio exterior de los respectivos países.

Europa occidental también es un gran importador; se estima que probablemente elevó sus adquisiciones de 93 mil ton en 1963 a 195.3 mil ton en 1966; de estas cantidades la mitad es requerida por la República Federal de Alemania y la diferencia por Suecia, Países Bajos y Austria, principalmente. Para los mismos años las cantidades obtenidas por Europa oriental subieron de 92.9 miles de ton a 136.2 miles, habiendo sido sus principales abastecedores República Popular China, Mongolia, República Democrática Alemana y Corea del Norte.

Canadá es otro país que compra cantidades significativas de fluoruro de calcio y en crecientes volúmenes: 61 mil ton en 1963 y 105 mil ton en 1968, siendo su principal abastecedor México que cubre alrededor del 90% de sus necesidades de importación. Los países suramericanos en su conjunto reciben del exterior cantidades a un nivel superior a 1 300 ton anuales; en 1966 México fue prácticamente el único oferente, en tanto que tres años atrás sólo había participado con el 10%; los otros vendedores fueron República de Suráfrica, Estados Unidos y República Federal de Alemania.

Precios en Estados Unidos

Las cotizaciones del fluoruro de calcio metalúrgico procedente de México y puesto en la frontera de Estados Unidos, incluyendo el alto impuesto norteamericano, han ido lenta y constantemente al alza desde 25.73 dólares la ton corta hasta 30.70 dólares en 1967, acentuándose el incremento en 1968 cuando subió a 33.08 dólares la ton. A partir de 1965 y a bajos niveles aparecen precios de venta en Tampico, Tamps., donde han ascendido de 22.50 dólares la ton corta a 26.31 dólares en 1968; en el último año el precio de la fluorita mexicana grado ácido puesta en Estados Unidos fue de 41.33 dólares la ton corta. Estas cotizaciones son considerablemente más bajas que las que alcanzan la propia fluorita norteamericana y en menor escala la europea; ambas, aunque irregularmente, también han estado subiendo de precio.

CUADRO 6

Destino de las exportaciones mundiales de fluorita en 1966
(toneladas)

| Países exportadores | Exportaciones totales | Estados Unidos | Japón | Europa occidental | Europa oriental | Canadá | Australia | Asia | Sura- mérica | Otros |
|-------------------------------|--------------------------|-------------------|---------|----------------------|--------------------|---------|-----------|-------|-----------------|--------------------|
| <i>Total</i> | 1 514 189 | 790 094 | 242 410 | 195 250 | 136 222 | 120 459 | 6 973 | 5 212 | 1 372 | 16 197 |
| México | 743 193 | 626 221 | — | — | — | 115 600 | — | — | 1 372 | — |
| República Popular China | 205 901 ¹ | — | 97 330 | 40 362 | 68 209 | — | — | — | — | — |
| España | 130 372 | 100 561 | — | 24 908 | — | — | — | 4 140 | — | 763 |
| Francia | 88 397 | — | — | 87 558 | — | — | — | 814 | — | 25 |
| República de Suráfrica | 85 493 | 16 336 | 38 721 | 17 543 | — | — | 5 714 | — | — | 7 179 |
| Tailandia | 73 681 | — | 68 978 | — | — | — | 301 | — | — | 4 402 ² |
| Italia | 55 276 | 46 976 | — | 7 169 | — | — | 907 | — | — | 224 |
| Mongolia | 45 100 ¹ | — | — | — | 45 100 | — | — | — | — | — |
| Corea del Sur | 39 218 | — | 35 991 | — | — | — | — | — | — | 3 227 ³ |
| República Democrática Alemana | 22 853 ¹ | — | — | 5 320 | 17 533 | — | — | — | — | — |
| República Federal de Alemania | 11 222 | — | — | 10 998 | 130 | — | — | — | — | 94 |
| Corea del Norte | 6 640 ¹ | — | 1 390 | — | 5 250 | — | — | — | — | — |
| Estados Unidos | 5 200 | — | — | 21 | — | 4 859 | — | 37 | — | 283 ⁴ |
| Bulgaria | 1 371 ¹ | — | — | 1 371 | — | — | — | — | — | — |
| Japón | 272 | — | — | — | — | — | 51 | 221 | — | — |

¹ Datos estimados por la fuente con base en la información de los países importadores.

² A la India se destinaron 4 321 toneladas.

³ A Formosa fueron 1 860 ton y a Filipinas 636.

⁴ A Africa se embarcaron 257 toneladas.

Fuente: *Minerals Yearbook*, vol. I, U. S. Department of the Interior, 1967.

CUADRO 7

Precios de fluorita en Estados Unidos
(dólares por tonelada corta)

| Años | Norteamericana | | | | Europea | | Mexicana | | |
|------|-----------------|-------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--|------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| | Grados | | | | Grados | | Grado metalúrgico | | |
| | Metalúrgico LAB | | Cerámico a granel 93-94% | Acido a granel en seco 97% | Metalúr- gico ¹ CSF | Acido en pastas húmedas Filtrantes ² | Frontera ¹ CSF | Puerto Atlanta ¹ | Tampico en grandes volúmenes |
| 60% | 72.5% | | | | | | | | |
| 1963 | 33.31 | 37.65 | 43.00 | 45.50 | 31.50 | 42.29 | 25.73 | 33.13 | — |
| 1964 | 33.00 | 38.00 | 42.00 | 45.00 | 31.50 | 38.00 | 26.36 | 33.25 | — |
| 1965 | 33.00 | 38.00 | 42.00 | 45.00 | 31.50 | 38.08 | 29.70 | 35.50 | 22.50 |
| 1966 | 33.00 | 38.00 | 43.67 | 46.80 | — | 41.08 | 30.07 | — | 22.88 |
| 1967 | 33.75 | 38.88 | 46.50 | 49.50 | — | 43.50 | 30.70 | — | 23.43 |
| 1968 | 37.25 | 41.79 | 49.25 | 52.29 | — | 45.44 | 33.08 | — | 26.31 |

¹ Incluido el impuesto a su importación que fue de 8.40 dólares la tonelada.

² Incluido el impuesto a su importación que fue de 2.10 dólares la tonelada.

Fuente: *Engineering and Mining Journal*, McGraw-Hill Publication, 1963-68.

Regímenes arancelarios

Estados Unidos, nuestro principal cliente, grava considerablemente la fluorita metalúrgica con un impuesto a su entrada de 8.40 dólares la ton que, con excepción del período 1943-51 cuando lo bajó a 6.30 dólares la ton, está vigente desde 1928. Dicho arancel se ha sostenido para que sus productores internos, que operan a costos más altos, puedan competir con la materia prima procedente del exterior. Para la fluorita en su calidad ácida, el impuesto norteamericano a la importación es de 2.10 dólares la ton y data de 1951. Para ninguna de estas calidades Estados Unidos neqoció concesiones en la Rueda Kennedy.

En Canadá y Japón la fluorita entra libremente al estar exenta de aranceles; cada uno de los países centroamericanos mantiene un impuesto a su importación del 10% *ad valorem*.

Argentina, Brasil, Colombia, Chile y Uruguay, miembros de la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio, han otorgado fuertes reducciones arancelarias a las importaciones de fluorita, cuando ésta provenga de la zona, tal y como se indica en el cuadro 8. Los otros países de la ALALC: Bolivia, Ecuador, Perú y Venezuela, que no han negociado concesiones, sus restricciones a la importación del espatofluór se presentan en el cuadro 9.

CUADRO 8

Gravámenes a la importación de espatoflúor (fluorita) en los países de la ALALC que aplican un tratamiento preferencial cuando el producto sea originario de la propia región

| Países y concepto | Terceros países | Países miembros ALALC |
|--|-------------------|-----------------------|
| Argentina | | |
| Régimen legal | Libre importación | Libre importación |
| Ad valorem s/CIF ¹ | 60% | 20% |
| Ad valorem s/CIF ² | 1.5% | 1.5% |
| Depósito previo ² | 40% | 0 |
| Derechos consulares | 1.5% | 1.5% |
| Requisitos de origen | Producción zonal | Producción zonal |
| Brasil | | |
| Régimen legal | Libre importación | Libre importación |
| Ad valorem s/CIF ¹ | 15% | 0 |
| Ad valorem s/CIF ² | 6% | 6% |
| Derechos consulares | Exigible | Exigible |
| Colombia | | |
| Régimen legal | Licencia previa | Libre importación |
| Ad valorem s/CIF ¹ | 30% | 12% |
| Ad valorem s/CIF ² | 3% | 0 |
| Depósito previo ² | 130% | 0 |
| Derechos consulares | 1% | 1% |
| Chile | | |
| Régimen legal | Libre importación | Libre importación |
| Unidad de volumen | Kilo bruto | — |
| Específicos | 8 pesos oro | 0 |
| Ad valorem s/CIF ¹ | 60% | 8% |
| Uruguay | | |
| Régimen legal | Libre importación | Libre importación |
| Unidad de volumen | 100 kilos brutos | — |
| Ad valorem s/CIF ¹ | 18.90% | 0 |
| Ad valorem s/aforo o avalúo ¹ | 13.65% | 0 |
| Ad valorem s/CIF ² | 10% | 6% |
| Derechos consulares | Exigible | Exigible |

¹ Derechos aduaneros.

² Otros de efectos equivalentes.

Fuente: Elaborado con datos de la *Lista consolidada de concesiones*, t. I, ALALC, 1968.

CUADRO 9

Gravámenes a la importación de espatoflúor (fluorita) en los países de la ALALC que se indican

| Países y conceptos | General |
|----------------------------------|------------|
| Bolivia | |
| Unidad de volumen | Kilo bruto |
| Específicos | 0.50 peso |
| Ad valorem | 10% |
| Adicional | 15% |
| Ecuador | |
| Unidad de volumen | Kilo neto |
| Específicos | 0.60 sucre |
| Ad valorem | 35% |
| Recargo estabilización monetaria | 20% |
| Depósito previo S/CIF | 50 al 140% |
| Depósito previo | 45% |

| Países y conceptos | General |
|--------------------|--------------|
| Perú | |
| Unidad de volumen | Kilo bruto |
| Específicos | 0.50 sol oro |
| Ad valorem | 30% |
| Venezuela | |
| Unidad de volumen | Kilo bruto |
| Específicos | 0.05 bolívar |

Fuente: Elaborado con datos del Arancel de Aduanas de cada país.

CONCLUSIONES

El consumo mundial del fluoruro de calcio ha sido intenso debido al acelerado crecimiento de la producción de aquellas ramas industriales que la requieren en mayores volúmenes, como son principalmente la química y la siderúrgica, además de otras actividades en donde por sus cualidades ha sido insustituible económicamente, aumentando cada día más los nuevos usos, por lo que se considera que la demanda de los próximos años mantendrá sus elevadas tasas de expansión, a semejanza del período 1963-68 y que fueron del 10 al 15 por ciento anual.

El estímulo de la demanda ha llevado a los países productores a localizar nuevos yacimientos y a mejorar la calidad y concentración del mineral que entregan, en donde México, como primer productor, ha tenido un papel destacado. El menor ritmo de expansión en la oferta frente a los requerimientos del consumo ha propiciado mejoras en los precios internacionales y ha promovido mayores cantidades para su comercialización en el mercado mundial.

La participación de México como exportador del espatoflúor, al proveer el 50% de las exportaciones mundiales, se ha concentrado geográficamente en el Continente Americano y sobre todo en dirección a la América del Norte, en donde figura como el primer gran proveedor; también cubre la mayor parte de las necesidades de los países latinoamericanos, distinguiéndose algunos miembros de la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio que le otorgan un tratamiento preferencial al mineral procedente de la zona.

Todo parece indicar que las exportaciones mexicanas de fluorita seguirán aumentando en sus mercados tradicionales, tanto por sus volúmenes de producción disponibles, como por la sostenida ampliación de la demanda. Se prevé una mayor proporción de los envíos del grado ácido en virtud de los mejores precios que alcanza y del arancel menos restrictivo en Estados Unidos; por su parte los embarques de fluorita en grado metalúrgico, cuyo impuesto a la importación en este país gravó el precio del mineral con el 25.4% en 1968 recibiría un estímulo de gran importancia si el Gobierno de Estados Unidos lo bajara sustancialmente.

En otros mercados de importación, Japón es el que más posibilidades ofrece para el producto procedente de México, dado el considerable crecimiento de sus necesidades que han sido cubiertas principalmente por algunos países asiáticos y en donde los costos de transporte tienen una notoria incidencia que no parece insuperable. No se excluyen tampoco las perspectivas de fomentar las ventas tanto a Europa occidental como a las naciones socialistas de Europa.