

# ESTRONCIO

*Posted on 23 mayo, 2019 by José Miguel Méndez Alcaraz*



Category: [Tabla Periódica](#)



Cuando recibí la invitación colectiva de C<sup>2</sup> para participar en el proyecto editorial de la Tabla Periódica, mi primera reacción fue ignorarla, pues no imaginé que iba a ser bien recibida por la comunidad y hasta me pareció una ocurrencia. Por eso no podía creérmelo cuando llegó una avalancha de respuestas y solicitudes, con copia para todos, para marcar territorio y que casi acaba con todos los elementos de la Tabla en un par de horas. Fue como cuando se forma un tumulto alrededor de una oferta que uno desdeñó y ante semejante espectáculo el hipotálamo decide que siempre sí quiere, con urgencia y carácter de vida o muerte. Busqué con premura alguna traza de afecto por algo que huele mal tres de dos veces, según recuerdo del laboratorio de química. Me vino a la cabeza que en primero de secundaria tuve que memorizar la Tabla Periódica y el maestro se molestaba conmigo porque no lograba retener al bismuto. Lo que pasaba era que él lo pronunciaba con un acento extraño y yo entendía bisputo; obviamente no iba a repetirlo. Usé al

estroncio como apodo de uno de mis hermanos menores, porque me pareció un nombre horroroso. El pobre tuvo que esperar varios años para descubrir su significado verdadero mientras imaginaba cosas terribles, con un poco de ayuda. Eso me trajo muchos recuerdos y en el espejo de las añoranzas descubrí que también tengo mi elemento preferido.

*Fue como cuando se forma un tumulto alrededor de una oferta que uno desdeñó y ante semejante espectáculo el hipotálamo decide que siempre sí quiere, con urgencia y carácter de vida o muerte...*

Por muy extraña que parezca, la fórmula que describe la distribución de electrones alrededor del núcleo del estroncio es  $5s^2$ . Significa que debemos añadirle dos electrones al Kriptón para transformarlo de un gas noble, homónimo del planeta que vio nacer a Superman, en un metal alcalinotérreo con un nombre horrible. Para completar tan infausta mutación nominal, también deben agregarse protones al núcleo del Kr, hasta llegar a 38, que irremediamente se hacen acompañar por una pandilla de neutrones que vienen en grupos diversos y forman los isótopos del estroncio. Se le conocen cuatro estables:  $^{84}\text{Sr}$ ,  $^{86}\text{Sr}$ ,  $^{87}\text{Sr}$  y  $^{88}\text{Sr}$ , con 46, 48, 49 y 50 neutrones, y unos 16 radiactivos, de los cuales el  $^{90}\text{Sr}$ , con 52 neutrones, es el Lord Voldemort de esta historia.



El  $^{90}\text{Sr}$  se produce durante la explosión de una bomba atómica o un accidente nuclear y llega a nosotros con la lluvia radiactiva. Como si eso no fuera lo suficientemente perverso, el estroncio tiene habilidades histriónicas que le permiten imitar al calcio, pues los átomos de ambos elementos tienen orbitales externos y tamaños similares.

Los átomos de  $^{90}\text{Sr}$  aprovechan estas semejanzas para suplantar a los de Ca en los desafortunados huesos de quienes entran en contacto con ellos, pudiendo causar cáncer con el tiempo. Con una vida media de casi 29 años, hace su trabajo sin prisa alguna. Estarán de

acuerdo conmigo en que una maldad tan grande debe ser confinada en instalaciones remotas. Por eso ha sido puesto en cajas metálicas herméticas en las regiones polares más inhóspitas y en naves espaciales enviadas a orbitar la Tierra sobre nuestras casas e incluso un poco más allá.

Para cocinar núcleos de Sr, uniendo los 38 protones y su séquito de neutrones, se necesitan calderos gigantes. Se llaman estrellas y sólo en su interior puede formarse estroncio a partir de los pocos elementos generados de forma espontánea en los primeros minutos de vida del universo. Con el correr del tiempo y en sus últimos estertores, algunas estrellas moribundas recuperan parte de su esplendor previo y devienen en supernovas; explosiones colosales que arrojan al universo el contenido de sus entrañas. De ellas, a la Tierra le tocó una buena cantidad de estroncio, pues es el quinceavo elemento en abundancia. A pesar de haber estado aquí desde el principio, no fue sino hasta 1790 cuando los médicos Adair Crawford y William Cruickshank lo identificaron por primera vez cuando trabajaban en Estroncia, una pequeña localidad de Escocia de unos 350 habitantes. No lo encontraron puro, sino en sus formas más comunes de Estroncianita (Carbonato de Estroncio;  $\text{SrCO}_3$ ) y Celestita (Sulfato de Estroncio;  $\text{SrSO}_4$ ). La Celestita forma cristales tan magníficos que lleva por nombre el adjetivo celestial. En la actualidad los principales productores de estos minerales son China, España y México.



Adair Crawford



El estroncio puro puede aislarse por electrólisis. Tiene apariencia metálica, plateada y blancuzca, con ciertas tonalidades amarillas, y debe guardarse en parafina, pues es tan reactivo que a temperatura ambiente y en contacto con el aire arde espontáneamente con una flama tímida y púrpura, convirtiéndose en cenizas mustias ante nuestros ojos incrédulos. El escarlata de su flama ayuda a embellecer fuegos artificiales, mas su primer uso fue en la producción de azúcar de remolacha en el siglo XIX. En el siglo XX se utilizó principalmente en los tubos de rayos catódicos de los televisores de entonces, para suprimir rayos X residuales. La demanda de estroncio se vino abajo con el desarrollo de nuevas fuentes de azúcar y de las pantallas de cristal líquido. No obstante, su parecido con el calcio le confiere ciertas características destacables.

No es que los átomos de estroncio sean bribones que suplantan a los de Ca cuando se les presenta

la oportunidad. Es sólo que se parecen tanto que los huesos los confunden e incorporan a su tejido. Tampoco es que los huesos sean miopes. Pasa que se encuentran en el mismo lugar, al mismo tiempo, y por casualidad el Sr sustituye al Ca en uno de varios miles de eventos, en armonía con la concentración de Sr en el medio ambiente. No sólo ocurre en los huesos, sino también en muchos otros procesos fisiológicos que involucran al Calcio, como en la liberación de neurotransmisores. El  $^{90}\text{Sr}$  tampoco se envía al espacio por su vileza, sino porque es una buena fuente durable de energía.

Lo que sí resulta un poco siniestro es que exista una industria bien establecida de medicamentos alternativos y suplementos alimenticios basada en el estroncio. Lo mezclan en ungüentos, pastillas y pastas de dientes costosas, con la promesa gratuita de que eso fortalecerá los huesos. Incluso hay dietas ricas en estroncio en las que se consumen, adivine usted, alimentos ricos en calcio. Todo esto muy acorde a nuestro tiempo, en el que el pensamiento mágico abusa tan exitosamente de las tecnologías de la información para socavar la cultura científica y restituir sus fueros sobre el planeta.



El  $^{89}\text{Sr}$ , otro isótopo radiactivo producto de la fisión nuclear, se utiliza en el tratamiento de algunos tipos de cáncer. El hecho de que el isótopo natural  $^{87}\text{Rb}$  decaiga en  $^{87}\text{Sr}$  con una vida media de aproximadamente 48 800 millones de años se aprovecha en técnicas de datación geológica. La relación de concentraciones de  $^{87}\text{Sr}$  respecto al  $^{86}\text{Sr}$  funciona como sistema de posicionamiento global químico; el famoso GPS de los huesos. Resulta que la razón  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  está distribuida de forma tan dispareja alrededor de la tierra que es posible hacer un mapa, en el que cada región tiene asociado un valor distinto del cociente de marras. Como el estroncio se pega a los huesos según la proporción con que se encuentra en el medio ambiente, los huesos guardan información geográfica de sus dueños. Los dientes también nos dicen por dónde pasaron los portadores de sus sonrisas, pues se forman en capas progresivas a lo largo de la vida. Los zoólogos han sabido beneficiarse de esto al estudiar migraciones animales. También los médicos forenses y arqueólogos, como en el

muy sonado caso de Yax.



Quemador de incienso encontrados en el sitio de Copán y se cree que representan a K'inich Yax K'uk 'Mo. Foto de Ancient History Encyclopedia

K'inich Yax K'uk' Mo', Yax para los llevados, fue fundador y rey de la ciudad maya de Copán (Honduras) entre los años 426 y 437. Sus sucesores lo apreciaban tanto que incluso cientos de años después consideraban conveniente labrar relieves pétreos que los mostraran juntos. Mas a Yax siempre lo adornaban con una especie de anteojos que tal vez necesitara, pero que aún no se habían inventado. Se trataba de un *accessoire* muy acostumbrado en Teotihuacán, pero no en el mundo maya, lo que generó muchas dudas sobre su origen. Cuando sus restos mortales fueron descubiertos en 1995, una pequeña muestra de uno de sus dientes dio como resultado un valor de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  que situaba la niñez de Yax en Tikal (Guatemala), bajo dominio teotihuacano en aquel entonces. Esto aclaró su origen, pero entender el mal gusto en cuestión de anteojos requiere un enfoque distinto.

Durante mis lecturas para este escrito no sólo descubrí que muchas personas tienen elementos preferidos, sino también una interesantísima escena cultural detrás de la Tabla Periódica con participantes muy diversos, como coleccionistas de elementos, reacciones químicas e historias. La exploré un poco de la mano del estroncio y quedé encantado. Encontré varias Apps divertidas, como "Los elementos" y "Los elementos en acción", colecciones de historias, como "El último alquimista en París", una canción, "Strontium Burning", que utiliza la combustión espontánea y discreta del estroncio como metáfora de los sentimientos que genera una relación en crisis e incluso un libro de relatos cortos, raros y estimulantes, dedicado al estroncio en una suerte de reivindicación lírica, puesto que la autora lo considera injustamente marginado de las tertulias cotidianas: "La sonrisa del Estroncio". Finalmente, dado que escribí bajo la influencia de mi hija adolescente, miembro insigne de la Generación Z, debo recordarles que sobre nuestras cabezas orbita el estroncio 90. Si se precipitara sobre la tierra y tomara control de los neurotransmisores, podría ser el detonante del apocalipsis zombi. C<sup>2</sup>



PD: En la madrugada del 26 de abril de 1986 una serie de explosiones destruyeron uno de los reactores de la Central Eléctrica Atómica de Chernóbil. Se estima que durante la contingencia se arrojaron a la atmósfera unos 50,000,000 Curie de núcleos radiactivos, el equivalente a 50 toneladas de  $^{226}\text{Ra}$ , muchos de los cuales aterrizaron en un área de uno 28,000 Km<sup>2</sup> en las cercanías de la planta nuclear, principalmente en Bielorrusia. Entre los más peligrosos el  $^{137}\text{Cs}$  y el  $^{90}\text{Sr}$  se mezclaron con tierra, agua, aire y fuego. Pasaron a formar parte de todas y cada una de las cosas, convirtiendo al rocío de la mañana, a la brisa refrescante del mediodía, a las flores del campo, a los pájaros cantores, a lo bueno de la vida en objetos radiactivos, portadores latentes de sufrimiento y muerte. Millones de años de evolución y milenios de civilización le permitieron al género humano provocar este desastre posmoderno, pero nada en ellos lo preparó para tratar con las consecuencias con algo más que algunas reacciones primitivas, como echar piedras sobre el reactor y salir corriendo. En palabras de Svetlana Alexievich, autora del libro "Voces de Chernóbil": "De pronto el pasado se ha visto impotente; no encontramos en él en qué apoyarnos; en el archivo omnisciente (al menos así nos lo parecía) de la humanidad no se han hallado las claves para abrir esta puerta."