

**SESIONES ORDINARIAS**  
**2008**  
**ORDEN DEL DIA N° 503**

**COMISION DE CIENCIA Y TECNOLOGIA**

**Impreso el día 4 de julio de 2008**

Término del artículo 113: 16 de julio de 2008

SUMARIO: **Resultados** logrados en el campo de la sonoluminiscencia, por los investigadores Fabián Bonetto y Raúl Urteaga. Expresión de beneplácito. **Bisutti, Sesma, González (M. A.), Gorbacz y Belous.** (1.716-D.-2008.)

*Gustavo Cusinato. – Christian A. Gribaudo. – Beatriz S. Halak. – María V. Linares. – Raúl O. Paroli. – Mirta A. Pastoriza. – Adriana V. Puiggrós. – José M. Roldán.*

**Dictamen de comisión**

*Honorable Cámara:*

La Comisión de Ciencia y Tecnología ha considerado el proyecto de declaración de los señores diputados Bisutti, Sesma, González (M. A.), Gorbacz y Belous: por el que se expresa beneplácito por los resultados que lograron en el campo de la sonoluminiscencia los investigadores Fabián Bonetto y Raúl Urteaga; y, por las razones expuestas en el informe que se acompaña y las que dará el miembro informante, aconseja la aprobación del siguiente

**Proyecto de resolución**

*La Cámara de Diputados de la Nación*

RESUELVE:

Expresar beneplácito por los resultados que lograron en el campo de la sonoluminiscencia, los investigadores Fabián Bonetto y Raúl Urteaga, los que reafirman la invaluable labor sostenida desde hace años por el Instituto Balseiro.

Sala de la comisión, 12 de junio de 2008.

*Felipe C. Solá. – Juan C. Díaz Roig. – Pedro J. Morini. – Nelio H. Calza. – José A. Arbo. – María J. Acosta. – Miguel A. Barrios. – Delia B. Bisutti. –*

**INFORME**

*Honorable Cámara:*

La Comisión de Ciencia y Tecnología ha considerado el proyecto de declaración de los señores diputados Bisutti, Sesma, González (M. A.), Gorbacz y Belous, transformado en proyecto de resolución, en el que expresan beneplácito por los resultados que lograron en el campo de la sonoluminiscencia los investigadores Fabián Bonetto y Raúl Urteaga. Luego de su estudio, ha resuelto aprobarlo, por lo que cree innecesario abundar en más detalles que los expuestos en los fundamentos que lo acompañan, por lo que los hace suyos y así lo expresa.

*Felipe C. Solá.*

**FUNDAMENTOS**

Señor presidente:

El logro alcanzado por Raúl Urteaga –en el marco de su tesis doctoral– y Fabián Bonetto –director del proyecto– en el laboratorio de cavitación y biotecnología del Centro Atómico Bariloche, tiene resonancia internacional ya que pudo generarse una luz cuatro veces más intensa que la alcanzada en otros laboratorios del exterior abocados a esta tarea. Esto motivó que la Physical Review Letters, una de las más prestigiosas publicaciones sobre física no sólo publicara el artículo sino que además lo eligiera como tapa de su número 7- volumen 100.

La sonoluminiscencia es el fenómeno por el cual se produce luz a partir de sonido. Se obtiene a través de la concentración de la energía de un campo de sonido, lo que produce una emisión de luz pulsada en el rango visible y ultravioleta cercano. Esto equivale a concentrar la energía presente en la onda de sonido aproximadamente un billón de veces.

Este fenómeno aparece cuando una pequeña burbuja de gas noble es atrapada en una onda estacionaria de sonido. A medida que se aumenta la amplitud de la onda de sonido, las oscilaciones de la burbuja crecen en amplitud y, a intensidades lo suficientemente altas, la burbuja colapsa violentamente durante el ciclo de compresión calentando el gas dentro de la burbuja. Cuando la temperatura alcanza un valor suficientemente alto se ioniza formando un plasma. La temperatura en este momento puede alcanzar los cincuenta mil grados. En estas condiciones la burbuja emite un pulso de luz azulada extremadamente breve (aproximadamente una milésima parte de microsegundo) que se repite para cada uno de los ciclos de la onda de sonido, típicamente unas treinta mil veces por segundo.

En este último experimento se ha extendido el rango donde puede producirse sonoluminiscencia. Utilizando una combinación de dos ondas sonoras cuyas frecuencias son múltiplos enteros (armónicos) los investigadores han podido confinar espacialmente una burbuja de xenón en ácido sulfúrico casi puro. De esta manera han logrado, además, aumentar la intensidad de luz producida en cada pulso hasta cuatro veces.

Más allá del interés meramente científico de la descripción detallada de la física del sistema, el trabajo permite entrever algunos beneficios prácticos de este fenómeno.

En primer lugar, es posible obtener temperaturas (hasta 100.000 grados centígrados) que permitan emular reacciones químicas que se dan en la alta atmósfera. En segundo lugar, se produce la fuente de luz de amplio espectro más rápida que se conoce, dura unos pocos picosegundos y es muy regular, por lo que se convierte en el más preciso de los sistemas mecánicos, a excepción de los relojes atómicos de precisión absoluta.

Por otro lado, ante las complicaciones que plantea la fusión caliente, algunos físicos teóricos sostienen que es posible lograr fusión en condiciones menos "hostiles", que es lo que se llama fusión fría. En teoría –y hasta ahora sólo en teoría– sería posible generar las condiciones para que exista fusión

en alguna cantidad de diversos sistemas. Y uno de estos sistemas sería una burbuja que colapsa sobre sí misma, generando las condiciones de presión y temperatura para que se produzca la fusión. Si bien es cierto que aún falta un largo camino para la fusión fría, las burbujas que generan cuatro veces más intensidad de luz que los experimentos anteriores en sonoluminiscencia son un gran paso hacia esta meta lejana.

Como tantos otros pasos significativos para la ciencia y tecnología, el logro que nos ocupa hoy fue alcanzado en el Instituto Balseiro. El instituto, que depende académica y administrativamente de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y la Universidad de Cuyo, funciona en el Centro Atómico Bariloche. Fundado en 1955, el Instituto Balseiro se distingue por sus características especiales dentro de la educación universitaria. Los alumnos que cursan carreras de grado y de posgrado son becarios con dedicación exclusiva al estudio. En el campus, las clases están organizadas de modo tal que se garantiza la plena integración entre estudiantes y docentes investigadores. El trabajo compartido en los laboratorios constituye un inmejorable ámbito para la multiplicación del conocimiento. El Balseiro se erige, así, como un ejemplo nacional para la formación académica y la investigación científica.

Por todo lo expuesto precedentemente, solicito a esta Honorable Cámara la aprobación del presente proyecto de declaración.

*Delia B. Bisutti. – Nélida Belous. – María A. González. – Leonardo A. Gorbacz. – Laura J. Sesma.*

#### ANTECEDENTE

#### Proyecto de declaración

*La Cámara de Diputados de la Nación*

DECLARA:

Expresar beneplácito por los resultados inéditos logrados en el campo de la sonoluminiscencia por los investigadores Fabián Bonetto y Raúl Arteaga, los que reafirman a su vez la invaluable labor sostenida desde hace años por el Instituto Balseiro.

*Delia B. Bisutti. – Nélida Belous. – María A. González. – Leonardo A. Gorbacz. – Laura J. Sesma.*