

Investigadores de León caracterizan cómo siete materiales agrícolas pueden explotar en silos

Un equipo de investigadores de las universidades de León y Politécnica de Madrid han caracterizado siete materiales agrícolas que pueden explotar almacenados en silos. El objetivo del estudio es mejorar los sistemas de seguridad de estos edificios de almacenaje de grano y otros productos agrícolas y comprender mejor el comportamiento de estos fenómenos. Aunque no son frecuentes, el polvo en suspensión de los materiales almacenados en silos puede ocasionar accidentes mortales. En septiembre de 2004, una persona falleció en Toral de los Guzmanes (León), por esta causa.



Uno de los silos donde se prueban de forma experimental los modelos matemáticos leoneses.

"Apenas hay trabajo científico sobre el comportamiento del modo de que diferentes materiales agrícolas llegan a la autoignición", comenta a DiCYT Pedro Aguado, catedrático de la Escuela Superior Técnica de Ingeniería Agrícola. Las explosiones de polvo ocurren como resultado de una combustión extremadamente rápida de partículas combustibles en suspensión. Generalmente, en primer lugar se produce una explosión

primaria generada por una pequeña nube de polvo, que ocasiona ondas de presión. Las ondas aumentan la turbulencia del ambiente y producen una segunda explosión, denominada secundaria, que genera nuevas deflagraciones en cadena. Las consecuencias pueden ser catastróficas. En origen, apunta Aguado, "los materiales agrícolas son susceptibles de ser atacados por hongos y bacterias". Estos microorganismos pueden producir la fermentación de los materiales que inicie toda la reacción.

El estudio, publicado en el último número de la revista internacional *Journal of Hazardous Materials*, determina la capacidad de ignición y los parámetros de explosividad del polvo de siete productos comúnmente almacenados en silos: azúcar glasé, maíz, grano de trigo y cebada, alfalfa, trigo panificable y soja. Para medir el riesgo de ignición, se tuvieron en cuenta cuatro circunstancias: la temperatura mínima de ignición del polvo en capa o en suspensión, la mínima concentración explosiva de polvo en el espacio, la energía mínima de ignición, el incremento de presión máximo de explosión y la velocidad de incremento de presión durante la explosión.

El azúcar glasé, el más peligroso

Por parámetros, el azúcar glasé presentó el parámetro más bajo de temperatura mínima de ignición tanto en capa (al fusionarse a los 170 grados) como en suspensión (400°). El resto ofrecía valores similares. El polvo de grano de trigo ofrecía el límite explosivo más bajo, con 30 gramos por metro cúbico. Los parámetros del azúcar glasé relativos a la energía mínima de ignición también eran los más peligrosos, con 15 milijulios. Los datos se tomaron en silos de toda España para que las muestras "reflejaran las condiciones existentes en realidad", comenta Aguado. En las conclusiones del informe se refleja que "el azúcar glasé fue el material más sensible", mientras que "el polvo de soja es el menos propenso a la inflamabilidad cerca de superficies calientes".

Las investigaciones del grupo de investigación Ingeniería Rural y Medio Ambiente (Inruma) de la Universidad de León en torno a esta materia no son nuevas. En el caso de Pedro Aguado se remontan al año 1993, cuando comenzó a crear modelos de elementos finitos para simular comportamientos de materiales ensilados. Los estudios sobre explosiones se remontan a 2000, cuando el equipo obtuvo financiación de la aseguradora Mapfre. En la actualidad, además, el grupo trabaja con programa informático DESC, creado por científicos noruegos, para simular el comportamiento de

una nube de polvo cuando se produce una deflagración.

Los accidentes documentados por causa de explosiones en silos suelen ser regulares. En Blaye (sudoeste de Francia), se produjo el mayor de los últimos años con un balance de 13 muertos, en 1997. En España, el más grave se produjo en Lérida en 1979, con 10 fallecidos. El último conocido se registró en una harinera de Huesca, con cuatro muertos y diez heridos en abril de 2005. Las explosiones de este tipo afectan a diferentes sectores: químico, agrario, alimentario, de procesamiento de metales, maderero y minero.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

SILO | IGNICIÓN | MATERIAL AGRÍCOLA | CEBADA | AZÚCAR GLASÉ | TRIGO |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)