

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

AUTOR: ANA BEATRIZ GUTIÉRREZ CASTRO
NOVIEMBRE : 2020



San Marcos

PREGUNTA DISPARADORA

¿Cómo se genera el fuego?

RESUMEN

La Igneología es una ciencia muy importante para el estudio de las condiciones de seguridad e higiene de los centros de trabajo. El conocer los diferentes tipos de materiales nos ayuda a predecir las reacciones que puedan generar.

El estudio del fuego y la debida aplicación de medidas de control y contención de incendios hace que podamos resguardar la integridad de los bienes y de los colaboradores.

PALABRAS CLAVES

Fuego, Incendio, extintores

INTRODUCCIÓN

La igneología es la ciencia que estudian los cuerpos en proceso de combustión. Fuego es el efecto que se produce en un combustible cuando se le aplica el calor necesario para pasar de su estado natural a otro de menor densidad en presencia de un comburente, el oxígeno por excelencia, es un proceso de oxidación rápida de un material o sustancia y suficientemente intenso para producir calor, lo que permitirá que se desprendan vapores que entrarán en incandescencia (Llama). Se trata de una reacción química entre los vapores desprendidos por un combustible y el oxígeno del aire, en un proceso cíclico, rápido y progresivo que, en condiciones favorables, se auto alimenta.



Contenido

La Igneología explica el fenómeno del fuego por la presencia de tres elementos que son: COMBURENTE, COMBUSTIBLE y CALOR

COMBUSTIÓN
=
OXIDACIÓN



Fig 1.
Componentes
Triángulo del
Fuego

- Combustible: material o orgánica o inorgánica que a la temperatura, desprenden vapores que luego pueden hacer ignición, siendo ésta más rápida o lenta dependiendo del estado y presentación de los combustibles, los que pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos.
- Comburente: es el elemento que aviva y permite la combustión; normalmente es el oxígeno (O₂), pero existen sustancias que pueden serlo como el cloro, yodo, azufre y peróxido de hidrógeno.
- Calor: es la energía del sistema producida por el proceso de combustión, el cual, se encarga de agilizar la velocidad de gasificación de los materiales combustibles. La temperatura es la unidad de medida con la cual se determina el nivel de energía calórico que posee el sistema.

El triángulo del fuego, compuesto por combustible, comburente (*oxígeno) y energía de

activación (calor) se ha modificado por un tetraedro al introducirse un elemento nuevo: la reacción en cadena, dado que algunos metales no necesitan el oxígeno del aire para su oxidación. La reacción en cadena es un conjunto de sucesos, correlativos en el tiempo, que definen un incendio. Se distinguen tres etapas: El conocimiento del fenómeno físico de la temperatura permitirá tomar las medidas de seguridad para el almacenamiento y manejo de sustancias y materiales combustibles e inflamables.

Existen ciertos puntos o temperaturas importantes para destacar:

- Punto de inflamación: es la temperatura más baja a la que un líquido o sólido desprende vapores suficientes para que se forme una mezcla en el aire capaz de propagar llamas lejos de la fuente de ignición, existiendo aire cerca de la superficie del sólido o del líquido dentro de un recipiente.
- Temperatura o punto de ignición: temperatura más baja a la que un sólido, líquido o gas arderá independiente de una fuente de ignición externa.
- Temperatura o punto de combustión: temperatura más baja a la que un sólido o líquido desprende vapores, para entrar en ignición y continuar ardiendo. La temperatura juega un papel muy importante en los siguientes fenómenos: Ignición, que se produce cuando un combustible, en determinadas condiciones, entra en contacto con el aire y recibe la energía de activación de un foco de ignición.
- Ignición espontánea. Combustión lenta debido al fenómeno de Combustible: material o sustancias orgánicas o inorgánicas que al elevarse la temperatura, desprenden vapores que luego pueden hacer ignición, siendo ésta más rápida o lenta dependiendo del estado y presentación de los combustibles, los que pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos.
- Límite de inflamabilidad (explosión). Es la concentración porcentual máxima o mínima de gases o vapores en una masa de aire, la cual constituye una mezcla explosiva en presencia de chispas o llama abierta o podrá mantener una llama encendida. Ejemplo: porcentaje de vapores de gasolina en un recinto cerrado. Incendio: combustión rápida, desarrollada sin control del tiempo y el espacio.

Tipos de combustiones

Se clasifican en función de la velocidad con que se producen:

Oxidación lenta: la energía desprendida se disipa en el ambiente, no produciendo reacción en cadena (oxidación del hierro).

Combustión simple: la energía desprendida se disipa solo en parte; la otra parte se invierte activando la mezcla y continuando la reacción en cadena (madera) con una velocidad de propagación inferior a 1 mt por segundo.

Combustión completa: combinación total del combustible con el oxígeno, sin dejar más productos residuales que CO₂ y vapores de agua.

Combustión incompleta: falta de aquella combinación total. **Deflagración:** con una velocidad de propagación superior a la anterior e inferior a la del sonido, produce efectos sonoros o flashes. El efecto de presión puede multiplicarse por 10.

Detonación: la velocidad de propagación es superior a la del sonido del medio. Los aumentos de presión inicial pueden llegar a 100 veces.

Explosión: por su rápida velocidad de propagación, se producen aumentos de presión que causan fenómenos destructivos.

Temperatura de inflamación: temperatura mínima en la que comienzan a desprenderse gases o vapores próximos a la superficie del cuerpo. **Temperatura de ignición:** temperatura a la que el combustible empieza a arder. **Líquido inflamable:** cualquiera con temperatura de inflamación inferior a 55 °C

Líquido combustible: cualquiera con temperatura de inflamación superior a 55°C

Resistencia al fuego: tiempo durante el cual un elemento es capaz de cumplir su función cuando es afectado por el fuego. **Reacción al fuego:** alimento que puede aportar al incendio, su desarrollo o la creación de pánico entre los afectados.

Pirogenación: combustión sin presencia visible de llamas. **Energía de activación:** la mínima necesaria para que se inicie la reacción, dependiendo del tipo y condiciones del combustible. La proporcionan los focos de ignición, ya sean eléctricos, mecánicos, térmicos o químicos. **Propagación,** que es la evolución del incendio en el espacio y el tiempo, por conducción, convección, radiación o desplazamiento. La transmisión del fuego puede ser de forma vertical u horizontal, en su propagación influyen tanto factores técnicos como humanos.

Formas de propagación del fuego

El fuego se propaga de diferentes maneras dependiendo de las características del

combustible: para cuerpos sólidos la **Conducción** se da principalmente, dependiendo de la conductividad térmica del material por los que pasa el calor. **La convección** sucede cuando el fuego se transmite por un fluido en movimiento. La transmisión del calor sucede en sentido ascendente ya que el aire caliente pesa menos. En la **Radiación** el calor se transmite por radiaciones caloríficas, a través de un medio permeable a éste como por ejemplo una puerta metálica al rojo vivo y en el Desplazamiento el fuego se propaga de objetos inflamados a zonas inicialmente no afectadas. En la velocidad de propagación influyen las superficies de contacto, concentraciones de combustible-comburente y temperatura de los productos reaccionantes. Los riesgos de los productos de la combustión Los humos están constituidos por partículas de carbono en suspensión, anhídrido carbónico, vapor de agua y gases tóxicos /y corrosivos o irritantes. Pueden ser blancos (vegetales, forraje, piensos), amarillos/rojos o violetas (sustancias químicas, asociados a gases tóxicos), grises (celulosas y fibras artificiales) o negros (caucho, petróleo, fibras acrílicas) que denotan falta de oxígeno.

Medios y medidas de protección

La prevención de incendios se entiende como la toma de medidas tendientes a que no se produzca el incendio y por protección a las tendentes para minimizar sus consecuencias. Vistos los factores que intervienen y la condición de su presencia conjunta, para evitar su inicio y sus consecuencias se debe actuar en primer lugar en la fase de diseño.

Medidas generales

- Sobre el combustible: se debe tener especial cuidado en el almacenamiento y conservación, seguridad de los líquidos inflamables y su transporte, señalización de seguridad, ventilación de las zonas con riesgo de concentración de gases inflamables, refrigeración de zonas con combustible, eliminación de residuos inflamables, ignifugación.
- Sobre el comburente: se debe procurar la reducción de la proporción de O₂ con dióxido de carbono o nitrógeno.
- Sobre la energía de activación el mantenimiento de las instalaciones y aparatos eléctricos, refrigeración y ventilación de locales expuestos a cargas térmicas ambientales, autorizaciones, recubrimiento, utilización de herramientas antichispas.
- Sobre la reacción en cadena: procurar la adición de compuestos que dificulten el

proceso de reacción en cadena, ignifugación de tejidos y adición de antioxidantes en plásticos.

- Sobre el comportamiento general: formación sobre riesgos y normas de prevención, señalización.
- Situación de la empresa: para la elección del sitio se contemplarán las edificaciones existentes y las previstas, la accesibilidad, los servicios, los usos ...
- Organización interna: resulta importante la correcta ordenación de los almacenes de materias primas, productos elaborados, semielaborados, subproductos, su circulación, etc.
- Proceso de producción: su conocimiento es vital para poder detectar las zonas con riesgo de incendios. Deberán preverse instalaciones de extracción y ventilación adecuadas, así como la correcta ubicación de los servicios e instalaciones auxiliares y los correspondientes elementos de protección.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El estudio de la Igneología es fundamental para la prevención y el control de incendios
En todos los procesos de almacenamiento se debe tomar en cuenta el estudio de los materiales, así como las fuentes de ignición

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez, F. (2011). Salud ocupacional. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/usanmarcos/69028?page=161>.



www.usanmarcos.ac.cr

San José, Costa Rica