

# ¿PORQUE USAR ROCIADORES AUTOMÁTICOS?

## WHY USE FIRE SPRINKLERS?

**JAIME A. MONCADA, PE - Director**  
International Fire Safety Consulting (IFSC)






### ¿QUÉ PREGUNTA MÁS ESTÚPIDA!

- Si es una tecnología madura y probada.
- Si las estadísticas indican que su efectividad es muy alta.
- Si su uso es universal.

**PERO ESO LO SABEMOS NOSOTROS**

**NO NUESTROS CLIENTES, O LOS BUROCRATAS QUE HACEN LAS NORMAS, O LOS ARQUITECTOS Y CONSTRUCTORES QUE TIENEN INFLUENCIA SOBRE ELLOS**

### PERO ES UNA PREGUNTA RELEVANTE


- Máxime cuando en EU el objetivo de la industria es el de impulsar el uso del rociador residencial.
- El rociador en estructuras no residenciales esta por descontado.



Home Fire Sprinkler  
www.HomeFireSprinkler.org




### INSTALACIÓN DE ROCIADORES POR AÑO (2007)



MILLONES UNIDADES/AÑO	
EU/Canadá	49,4
China	29,5
Europa	19,1
Resto de Asia	14,5
Am. Latina	2,5
Australia/NZ	1,7
África	0,6
<b>TOTAL</b>	<b>117,3</b>

Fuente: *An International Perspective on Automatic Sprinklers, 2010 Automatic Sprinkler Handbook, Russel P. Fleming y Alan Brinson.*



### INSTALACIÓN MUNDIAL DE ROCIADORES (Millones Unidades por Año - 2007)

Crecimiento: 6% Anual




Fuente: *An International Perspective on Automatic Sprinklers, 2010 Automatic Sprinkler Handbook, Russel P. Fleming y Alan Brinson.*



### DESEMPEÑO DE LOS ROCIADORES

#### Confiability

FUENTE	CONFIABILIDAD	REFERENCIA
Australia	99,5%	H.W. Marryatt (1886-1986)
Dept. Energía - EUA	99,4%	W.W. Maybee (1987)
Fuerzas Navales - EUA	95,7	K.J. Kelly (1964-1977)
Edificios en Nueva York	95,8 - 98,8%	R.W. Powers (1969-1979)
Datos Británicos	95%	F. Smith (1983)
Factory Mutual	86,1%	(1970-1977)
NFPA	92%-96%	J.R. Hall (2005-2013)
DPD - Seg. Humana	90%	BSI PD7974-7 (2003)
DPD - Prot. Propiedad	80%	BSI PD7974-7 (2003)



Fuentes:

- Reliability of Automatic Sprinkler Systems, William Koffel, 2005.
- Automatic Sprinkler & Standpipe Systems, 4<sup>th</sup> Edition, "Sprinkler System Performance", John L. Bryan.



### DESEMPEÑO DE LOS ROCIADORES

Daño Promedio por Incendio (1989-1998)

OCUPACIÓN	DAÑO SIN ROCIADORES	DAÑO CON ROCIADORES	REDUCCIÓN
Asamblea Pública	\$21.600	\$6.500	70%
Educacional	\$17.200	\$5.900	66%
Hospitales	\$4.000	\$1.600	59%
Hoteles y Moteles	\$13.400	\$5.900	56%
Apartamentos	\$8.500	\$4.400	49%
Tiendas de Depart.	\$36.900	\$14.900	60%
Oficinas	\$22.700	\$10.100	55%
Fabricas (Todas)	\$50.200	\$16.700	67%
Plantas Químicas	\$60.700	\$24.900	59%
Ensambladoras	\$45.400	\$21.600	52%

Fuente: Automatic Sprinkler & Standpipe Systems, 4<sup>th</sup> Edition, "Sprinkler System Performance", John L. Bryan.



### DESEMPEÑO DE LOS ROCIADORES

Muertes de Civiles por Mil Incendios (1989-1998)

OCUPACIÓN	MUERTES SIN ROCIADORES	MUERTES CON ROCIADORES	REDUCCIÓN
Asamblea Pública	0,8	0,0	100%
Educacional	0,0	0,0	N/A
Hospitales	4,9	1,2	75%
Hoteles y Moteles	9,1	0,8	91%
Apartamentos	8,2	1,6	81%
Tiendas de Depart.	1,2	0,0	100%
Oficinas	0,6	0,0	100%
Fabricas (Todas)	2,0	0,8	60%
Bodegaje	1,0	0,0	100%
Plantas Industriales	1,1	0,0	100%

Fuente: Automatic Sprinkler & Standpipe Systems, 4<sup>th</sup> Edition, "Sprinkler System Performance", John L. Bryan.



### DESEMPEÑO DE LOS ROCIADORES

Daño Promedio por Incendio (2007-2011)



OCUPACIÓN	Without automatic extinguishing equipment	With wet pipe sprinklers
Eating or drinking	\$53,000	\$13,000
Educational	\$21,000	\$8,000
Health care*	\$14,000	\$5,000
Homes including apartment	\$20,000	\$7,000
Store or office	\$55,000	\$38,000

Fuente: U.S. Experience with Sprinklers, NFPA, John Hall Jr, 2013



### DESEMPEÑO DE LOS ROCIADORES

(2007-2011)

- Estadísticas NFPA
  - ✓ Sistemas húmedos operaron el 92% de las veces y fueron efectivos 89% de las veces.
  - ✓ Sistemas secos operaron 81% de las veces y fueron efectivos 76% de las veces.
  - ✓ Sistemas húmedos: Solo 1 a 2 rociadores operaron en el 88% de los casos.
  - ✓ Sistemas secos: Solo 1 a 2 rociadores operaron en el 73% de los casos.

Fuente: U.S. Experience with Sprinklers, NFPA, John Hall Jr, 2013



### PORQUE FALLARON

(2007-2011)

- Estadísticas NFPA: 91% operaron adecuadamente\*, o sea 9% fallaron
  - ✓ Sistema se cerró antes de que hubiera extinción: 64%
  - ✓ Intervención manual derrotó al sistema: 17%
  - ✓ Componentes dañados: 7%
  - ✓ Falta de mantenimiento: 6%
  - ✓ Diseño inadecuado: 5%


\* Incendios estructurales suficientemente grandes para operar los rociadores



### PORQUE FUERON INEFECTIVOS

(2007-2011)

- Estadísticas NFPA: Cuando operaron 96% fueron efectivos, o sea que 4% fueron inefectivos
  - ✓ Agua no llegó al incendio: 44%
  - ✓ No había suficiente agua: 30%
  - ✓ Componentes dañados: 8%
  - ✓ Intervención manual derrotó al sistema: 7%
  - ✓ Falta de mantenimiento: 7%
  - ✓ Diseño inadecuado: 5%



### PROBLEMA DE INCENDIOS EN EUA (2013)

- 1,2 millones de incendios reportados cada año.
- Alrededor de 3.250 ciudadanos muertos anualmente; 16.000 heridos.
- 97 bomberos muertos; 70.000 heridos.
- US\$1.500 millones en pérdidas.
- 85% de los incendios ocurridos en residencias (2.755 muertos).
- Incendios fueron 4% de las salidas de bomberos.
- 68% llamadas médicas.
- 7% fueron falsas alarmas.

Outside and Other Fires 40%  
Structure Fires 39%  
Highway Vehicle Fires 15%

Fuente: Fire Loss in the U.S. During 2011, NFPA, M.J. Karter Jr, 2012

### NÚMERO DE INCENDIOS EN EE.UU. (1977-2013)

14,8 incendios/1000 hab (1977)  
3,9 incendios/1000 hab (2013)

Incendios por habitante decrecieron a una cuarta parte

La población creció en un 44%

Fuente: Fire Loss in the U.S. During 2011, NFPA, M.J. Karter Jr, 2012

### INCENDIOS ESTRUCTURALES EN EUA (Estructuras no Residenciales – 1977 a 2011)

Número de incendios decrecieron a una tercera parte

Número de Incendios

Fuente: Fire Loss in the U.S. During 2011, NFPA, M.J. Karter Jr, 2012

### INCENDIOS ESTRUCTURALES EN EUA (Estructuras no Residenciales – 1997 a 2011)

Costo de los incendios decrecieron a una tercera parte

Costo de Incendios Estructurales (Costos escalados a Dólares del 2011)

Ver NFPA Journal LA, Punto de Vista, Sept 2013

### INCENDIOS ESTRUCTURALES EN EUA (Estructuras no Residenciales – 1997 a 2011)

Número de muertos en una quinta parte

Número de Muertos

Fuente: Fire Loss in the U.S. During 2011, NFPA, M.J. Karter Jr, 2012

### ÍNDICE DE MORTANDAD (1977-2011)

Muertos en Incendios no Residenciales por Millón de Habitantes en E.U.

Decrecieron más de 7 veces

Fuente: Análisis de J.A. Moncada de la revista publicada por NFPA

### ¿QUIEN DIJO QUE NO PRODUCIMOS ROCIADORES?

19

IFSC®  
INTERNATIONAL FIRE SAFETY CONFERENCE

### ¿MONTANTE (SSU) O PENDIENTE (SSP)?

Nada que un alicate no pueda remediar

IFSC®  
INTERNATIONAL FIRE SAFETY CONFERENCE

### FIESTA AMERICANA REFORMA

Ciudad de México

- Dos incendios, uno que fue noticia nacional y otro que no conoce casi nadie
- Incendio en el ducto de ventilación en la cocina, Diciembre 11, 2007
- Meses antes, incendio en cuarto de mucamas (camaristas): toallas cerca de bombillo, opera un rociador, control inmediato, daño mínimo, devuelto a operación ese mismo día.

¿Sprinkler Successes in Selected Properties?

IFSC®  
INTERNATIONAL FIRE SAFETY CONFERENCE

AMRACI

### PARQUE CENTRAL TORRE ESTE

- 55 pisos, edificio más alto de Sur América
- Construido en 1982
- Incendio Octubre 15, 2004
- Totalmente protegido
- On-Off Sprinkler (Grinnell Aquamatic, F920B)\*

Ver NFPA Journal, Fire Unchecked, March/April 2005

IFSC®  
INTERNATIONAL FIRE SAFETY CONFERENCE

### CONSTRUCCIÓN EN MADERA

Complejo residencial de 4 pisos  
Construcción Tipo IV 2kH1  
Houston, TX, Marzo 25, 2014

IFSC®  
INTERNATIONAL FIRE SAFETY CONFERENCE

### INCENDIOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Costa Este Financial Park, Ciudad de Panamá, 29 Sept 2014  
Ver NFPA Journal LA, "Punto de Vista", Dic. 2014

IFSC®  
INTERNATIONAL FIRE SAFETY CONFERENCE

¡GRACIAS!



Jaime A. Moncada, PE

[jam@ifsc.us](mailto:jam@ifsc.us)

T. +1 301 490 7803



25

