



Portal de Medicina de Emergencias.

<http://fly.to/emergencias>
<http://www.emergencias.es.org>
<http://www.emergencias.es.vg>

José Ramón Aguilar Reguero
Equipo de Emergencias 061 Málaga. España

CATASTROFES INDUSTRIALES: orientaciones básicas del triage

Autores: **Inés Piñero Delgado**
Médico del Trabajo. Becaria del C.N.M.P. (Sevilla)

Francisco Marqués Marqués
Director del Programa de Medicina Laboral y Epidemiología del
C.N.M.P. (Sevilla)

INTRODUCCION

Existen determinadas empresas que, como consecuencia del tipo de materiales con los que trabajan, presentan una mayor probabilidad de verse afectadas por auténticas situaciones catastróficas. En la memoria de todos están presentes episodios lamentables, que, unido al drama de la pérdida de vidas humanas, ocasionaron cuantiosas pérdidas económicas (Tabla I). La ausencia de un plan de emergencias concreto que prevea dichos acontecimientos, unido al riesgo que supone la improvisación en materia de protección y seguridad, hacen que los servicios médicos deban exponer a las direcciones el plan que proponen al respecto para su conocimiento y aprobación.

TABLA I.- EJEMPLOS DE CATASTROFES INDUSTRIALES			
¡Error! Marcador no definido. País/Localidad	Fecha	Producto/s	Efectos
Japón/Minamata	1953	Alquilmercurio	88 afectados 35 † (Julio 1961)
Italia/Seveso (Milan)	10.7.1976	TCDD (dioxina)	700 evacuados
España/ Area de Madrid	Mayo 1981	Aceite desnaturalizado	20.000 afectados 315 † (Junio 1982)
India/Bophal	2.12.1984	Metilisocianato	centenares de †
Rusia/Chernobil	25.6.1986	Rad. ionizantes	> 31 † (al año)
Suiza/Basilea	1.11.1986	Prod. químicos	Efectos irritantes

			generales
--	--	--	-----------

† = muertes

CARACTERISTICAS MEDICAS DE UNA CATASTROFE

- 1.- Elevado número de víctimas.
- 2.- Urgencia de cada uno de los casos.
- 3.- Inespecificidad de los medios de actuación en primera línea.

OBJETIVOS DE UN PLAN PREVENTIVO PARA CATASTROFES INDUSTRIALES

- 1.- **Evitar la producción del desastre.** El control de los posibles riesgos debe ser una preocupación constante, ya que de esta forma se minimizan los accidentes.
- 2.- **Reducir el número de víctimas en los momentos iniciales y evitar pérdidas humanas,** mediante la instrucción previa en medidas de protección individual y colectiva.
- 3.- **Evitar la producción de víctimas adicionales,** acordonando la zona y evitando riesgos secundarios (derrumbamientos, explosiones, incendios, etc...).
- 4.- **Rescate rápido, seguro y eficaz de las víctimas.**
- 5.- **Organizar la asistencia médica,** realizando una clasificación de las víctimas (**Triage**) sencilla y rápida.
- 6.- **Proporcionar el Soporte Vital Básico adecuado,** en un primer momento, a aquellos individuos que lo precisen.
- 7.- **Evacuación ordenada de los heridos hacia las instalaciones de tratamiento oportunas,** garantizando en lo posible asistencia médica durante el traslado.
- 8.- **Proporcionar Atención Médica Definitiva.**
- 9.- **Proteger el medio ambiente.**
- 10.- **Facilitar la Reconstrucción y Recuperación social,** que aseguren la continuidad del negocio.
- 11.- **Analizar el accidente, y extraer conclusiones.**

Desde el punto de vista médico, estos objetivos se engloban en tres grandes apartados:

- 1.- Salvar vidas.

- 2.- Prevenir o reducir lesiones en gravedad y número.
- 3.- Colaborar eficientemente en la normalización de la situación de urgencia, lo que implica:

- Rescatar a los lesionados.
- Inmediata asistencia a los heridos.
- Clasificación de las víctimas (TRIAGE).
- Asistencia a los lesionados menos graves.
- Organización de los servicios auxiliares relacionados con comunicación, control de tráfico y servicios de seguridad, que se encarguen de informar a empleados y autoridades.

Para todo ello, habrá que nombrar personas responsables o dirigentes.

SERVICIOS QUE DEBEN SER AVISADOS EN CASO DE CATASTROFE

- 1.- Servicios de Hematología.
- 2.- Servicios Traumatológicos de hospitales y mutuas.
- 3.- Jefaturas provinciales de Sanidad.
- 4.- Gobierno civil y militar, Protección civil, Bomberos, Policía y Juzgado.
- 5.- Medios de comunicación, radio, etc...

SISTEMATICA DEL TRIAGE

El triage es un procedimiento médico consistente en realizar una clasificación de las víctimas en "categorías", de acuerdo con su gravedad y su pronóstico vital, para obtener un orden de prioridades en su tratamiento.

A la hora de realizar un triage se deben evitar los siguientes errores:

- 1.- Ninguna víctima debe ser evacuada antes de sufrir su correspondiente triage, salvo que exista un riesgo potencial sobreañadido importante (derrumbamiento inminente, explosión, incendio, etc...).
- 2.- No demorar nunca la evacuación de una víctima ya clasificada y estabilizada, con el pretexto de realizar un

tratamiento más completo.

3.- La evacuación se realizará siempre en sentido anterógrado, es decir, una vez abandonado un determinado escalón sanitario debe alcanzar el destino que le fue fijado, sin volver a su puesto de origen.

4.- El triage se realiza en cada punto de la cadena sanitaria:

- Area de Rescate.

- Area de Socorro:

* Puesto Médico Avanzado.

* Centro Médico de Evacuación.

- Hospitales Receptores.

Todo esto ha dado lugar a que se hable clásicamente de dos modalidades de triage: el triage para la evacuación y el triage para el tratamiento o la intervención quirúrgica.

Existen escalas, creadas por diferentes autores, cuyo fin principal es poder cuantificar de forma precisa el grado de gravedad de un herido. Estas escalas son muy interesantes en el triage, ya que integran las nociones fisiopatológicas que tan importantes son en la evaluación de las urgencias: ventilación, circulación y estado neurológico.

En las tablas II y III se exponen dos escalas que son un claro ejemplo de lo anteriormente mencionado. La primera es la escala de Lindsey, y la segunda es una escala preconizada por un equipo americano, Champion y colaboradores, denominada Trauma Score.

TABLA II.- ESCALA DE LINDSEY.

	1	3	5	6
¡Error! Marcador no definido.				
Región anatómica	Miembros	Espalda	Tórax	Cabeza, cuello, abdomen

Tipo de lesión	Desgarro	Contusión	Arma Blanca	Arma de fuego
Aparato Cardiovascular	Normotensos	PAS *:60-100 Pulso: 100-140	PAS < 60 Pulso > 140	Nada
Respiración	Normal dolorosa	Disnea	Cianosis	Apnea
Estado de consciencia	Obnubilación	Estupor	Confusión	Coma
	A	B	C	D

* Presión Arterial Sistólica

La interpretación y resultados de esta tabla son los siguientes:

$$A + B + C + D = \text{Estado de Salud}$$

En función de los resultados obtenidos en esta suma, el estado de salud de los heridos podrá ser considerado como:

- * 2-9 Benigno.
- * 10-16 Moderado (Hospitalización obligatoria).
- * 17-20 Grave, pero con un pronóstico vital bueno.
- * ≥ 21 Politraumatizado. Mortalidad elevada.

TABLA III.- TRAUMA SCORE.		
A.- Frecuencia Respiratoria	10 a 24	4
	25 a 35	3
	> 35	2
	< 10	1
	0	0
B.- Esfuerzo Respiratorio	Normal	1
	Tiraje	0
	≥ 90	4

C.- Presión Arterial Sistólica	70 - 89	3
	50 - 69	2
	< 50	1
	0	0
D.- LLenado capilar	> 2 segundos	2
	< 2 segundos	1
	Nada	0
E.- Escala de Glasgow*	14 - 15	5
	11 - 13	4
	8 - 10	3
	5 - 7	2
	3 - 4	1

* **Escala de Glasgow:** esta escala permite una evaluación y descripción simple, rápida y reproducible del nivel de conciencia del paciente (tabla IV).

TABLA IV.- ESCALA DE GLASGOW		
¡Error! Marcador no definido.FACTORES EXPLORADOS	RESPUESTA OBTENIDA	PUNTOS
Apertura de los ojos	Espontáneamente	4
	A la orden	3
	Al dolor	2
	No los abre	1
Mejor respuesta motora	Obedece órdenes simples	6
	Localiza estímulos dolorosos	5
	Movimientos semiadecuados	4
	Flexión al dolor	3
	Extensión al dolor	2
	Ninguna respuesta	1
Mayor respuesta verbal	Orientado	5
	Confuso	4
	Lenguaje inadecuado	3
	Lenguaje incomprensible	2
	Ninguna respuesta	1

Según esta escala, un paciente flácido, mudo y que no abre los ojos recibiría una puntuación de 3, mientras que un paciente totalmente alerta obtendría el máximo valor, 15 puntos.

REALIZACION PRACTICA DEL TRIAGE

El Triage se realiza mediante un reconocimiento y evaluación del estado de la víctima usando métodos diagnósticos sencillos. Se inicia con una valoración funcional de la conciencia, ventilación y sistema cardio-circulatorio.

Esta evaluación permite la clasificación de las víctimas por orden de prioridades, que señalan unas tarjetas llamadas **Tarjetas de Evacuación**.

La información recogida en estas tarjetas de evacuación debe incluir como mínimo:

- Identidad del paciente.
- Sexo.
- Dirección.
- Lesiones que padece.
- Tratamiento realizado.
- Número de orden de la ficha.

Deben sujetarse a la muñeca o tobillo, pero nunca a los vestidos o calzado. Existen varios tipos de fichas, incluso a veces son tarjetas enlazadas por cintas de distintos colores.

Existe un código aceptado internacionalmente que corresponde a la secuencia de colores expresada en la tabla V.

TABLA V.- Colores de la ficha de triage		
ROJO	-----	ASISTENCIA Y EVACUACION INMEDIATA (EU y U ₁)
AMARILLO	-----	EL TRATAMIENTO PUEDE DIFERIRSE (U ₂)
VERDE	-----	HERIDOS LEVES (TT° AMBULATORIO) (U ₃)

EU = Urgencias Extremas; U₁ = Primera Urgencias; U₂ = Segundas Urgencias; U₃ = Terceras Urgencias; U₄ = Urgencias Sobrepasadas

A la hora de incluir a las víctimas en cada uno de estos grupos se tendrán en cuenta una serie de criterios, previamente establecidos por la persona que dirige la cadena asistencial, y que podrán ser modificados en función de las circunstancias del momento:

- Número de víctimas a evacuar.
- Naturaleza de las lesiones.
- Número, calidad y rendimiento, tanto de los medios de evacuación como del personal sanitario existente.
- Distancias en tiempo a los hospitales.

CLASIFICACION DE LAS VICTIMAS

Es fundamental, para realizar una correcta clasificación de las víctimas, tener en cuenta los siguientes puntos:

- 1.- La salvación de la vida tiene preferencia sobre la de un miembro, y la conservación de la función sobre la corrección de un defecto anatómico.
- 2.- Las principales amenazas para la vida están representadas por:
 - Asfixia.
 - Hemorragia.
 - Shock.
- 3.- Se trata de identificar a aquellos pacientes críticos que precisan reanimación inmediata, separándolos de aquellos que no la necesitarán, bien por ser sus lesiones muy leves y no precisar otra cosa que autocuidados, o bien porque sufran lesiones obviamente mortales.

En el lugar del rescate y en el puesto médico avanzado se clasifican las víctimas en dos categorías:

1.- **Urgencias Absolutas:** corresponden a las EU y U₁.

2.- **Urgencias Relativas:** corresponden a las U₂ y U₃.

También parece adecuada la clasificación adoptada por la escuela francesa, que queda reflejada en la tabla VI.

TABLA VI.- CLASIFICACIÓN DE LAS URGENCIAS				
¡Error! Marcador no definido. GRAVES	EU	Extremas Urgencias	5 min [*]	5 min ^f
	U ₁	Primeras Urgencias	10-15 min	<6 h.
LEVES	U ₂	Segundas Urgencias	10-30 min	6-18 h.
	U ₃	Terceras Urgencias	1 h.	>18 h.

* Plazo terapéutico en situación de urgencia individual.

f Plazo terapéutico en situación de catástrofe.

Se evacuarán en primer lugar las urgencias absolutas y después las relativas de víctimas no atrapadas; y posteriormente, las absolutas y después las relativas de víctimas atrapadas.

URGENCIAS ABSOLUTAS

Se trata de heridos cuyo pronóstico vital está en juego, y que deben ser operados lo más rápidamente posible. En este tipo de urgencias se deben adoptar, principalmente, dos actitudes:

- 1.- Realización de maniobras de reanimación sintomática que aseguren una ventilación y hemodinámica suficientes, incluyendo gestos quirúrgicos elementales si las condiciones locales lo permiten.
- 2.- Evacuación prioritaria, cualquiera que sea el medio utilizado y siempre bajo vigilancia médica.

Dentro de las Urgencias Absolutas tenemos:

1.- URGENCIAS EXTREMAS (EU)

Se incluyen aquí pacientes, intransportables de entrada, que precisan una reanimación inmediata que asegure su supervivencia a corto plazo y permita así su evacuación hacia un centro hospitalario.

Representan el 10% de todas las admisiones y corresponden a las patologías de la tabla VII.

TABLA VII.- URGENCIAS EXTREMAS (EU)

- Insuficiencia respiratoria no corregible "in situ".
- Shock.
- Hemorragia no controlable (interna, planos vasculares en los que no pueda aplicarse un torniquete).
- Traumatismo cráneo-encefálico (TCE) con signos de focalización.
- Quemaduras de cara y vías respiratorias.
- Parada cardíaca presenciada.

2.- PRIMERAS URGENCIAS (U₁)

Representan el 20% de las admisiones, y presentan las siguientes características:

- Precisan cuidados pre- evacuación, con el fin de evitar la aparición de una insuficiencia respiratoria o circulatoria que pudiera transformarlas en extremas urgencias.
- Necesitan vigilancia durante el transporte.
- El tratamiento definitivo no debe demorarse más de 6 horas.

Dentro de las Primeras Urgencias se incluyen las patologías presentadas en la tabla VIII.

TABLA VIII.- PRIMERAS URGENCIAS (U₁)

- Quemaduras de 1^{er} grado que afecten al 30% o más de la superficie corporal.
- Quemaduras de 2^o grado que afecten al 10% o más de la superficie corporal.
- Politraumatizados.
- Traumatismos torácicos sin asfixia.
- Traumatismos abdominales sin shock, pero sospechosos de lesiones internas.
- TCE en coma.
- Fracturas óseas abiertas.
- Traumatismos severos de la espalda, con o sin lesión espinal.
- Compresiones importantes y prolongadas de miembros (superiores a 4 horas) y con shock persistente.

URGENCIAS RELATIVAS

Las actitudes a tomar ante ellas son:

- Gestos simples de estabilización de las lesiones.
- Evacuación más o menos diferida sin vigilancia particular.
- Acción terapéutica diferida sin riesgo para el pronóstico vital.

Las Urgencias Relativas incluyen, como hemos visto con anterioridad, las Segundas y las Terceras Urgencias, que pasamos a describir a continuación.

1.- SEGUNDAS URGENCIAS (U₂)

Representan el 30% de todas las admisiones. Su tratamiento definitivo puede diferirse entre 6 y 18 horas.

En la siguiente tabla se exponen las patologías que constituyen lo que hemos llamado Segundas Urgencias (Tabla IX).

TABLA IX.- SEGUNDAS URGENCIAS (U₂)

- Fracturas diafisarias cerradas.
- Quemaduras de 2º grado que afecten a menos del 30% de la superficie corporal.
- Quemaduras de 3^{er} grado que afecten a menos del 10% de la superficie corporal.
- TCE conscientes.
- Heridas oftalmológicas.
- Blast ORL (blast injury).

2.- TERCERAS URGENCIAS (U₃)

Son aquellas patologías cuyo tratamiento puede diferirse más de 18 horas (Tabla X). Representan el 40% de las admisiones.

TABLA X.- TERCERAS URGENCIAS (U₃)

- Fracturas menores.
- Heridas leves.
- Pequeños traumatismos cerrados.
- Quemaduras de 2º grado que afecten menos del 20% de la superficie corporal.
- Quemaduras de 3^{er} grado que afecten menos del 2% de la superficie corporal.

URGENCIAS SOBREPASADAS (U₄)

Agrupar todas aquellas víctimas que presentan lesiones gravísimas que no pueden ser tratadas inmediatamente o que presentan pocas posibilidades de sobrevivir (Tabla XI).

Deben recibir tratamiento paliativo (sedación y analgesia si precisan), siendo evacuadas finalmente, cuando se haya completado el plan de traslado de las restantes víctimas.

TABLA XI.- URGENCIAS SOBREPASADAS (U₄)

- Parada cardíaca no presenciada.
- Quemaduras de 2º y 3º grado que afecten más del 40% de la superficie corporal asociadas a otras lesiones (TCE o traumatismos torácicos).
- TCE con salida de masa encefálica en sujeto inconsciente.

CONCLUSIÓN

El triage es un acto de importancia fundamental en la medicina de situaciones de catástrofe, necesario para adaptar los medios terapéuticos existentes al aflujo de heridos. En este método, el concepto de medicina colectiva supera al de medicina individual.

El triage se apoya más en la fisiopatología del estado de los heridos que en la simple localización topográfica de las lesiones. Es evolutivo en el tiempo, tanto en cuanto a las víctimas, que pueden agravarse o mejorarse en función de una reanimación bien conducida, como en lo que respecta a los equipos médico-quirúrgicos en relación con el aflujo de heridos.

Finalmente, añadir que a lo largo de la historia ha habido ocasión de comprobar cómo la existencia de una correcta

organización y coordinación de los recursos es el mejor instrumento en la lucha contra el azar en las catástrofes.

BIBLIOGRAFIA

Andersson N. Technological disasters-towards a preventive strategy: a review. Trop-Doct. 1991; 21 Suppl 1: 70-81 (ISSN: 0049-4755)

Champion HR et al. Trauma Score. World J of Surgery 1983;7:4-11

Décuyper L. Mise au point d'un plan d'urgence en cas de catastrophe en milieu industriel: projet d'organisation des secours médicaux en cas de catastrophe. Cahiers de Médecine du Travail 1992; XXIX (2): 81-83.

Deutsch PV, Adler J, Richter ED. Sentinel markers for industrial disasters. Isr J Med Sci 1992; 28 (8-9): 526-33.

Dominguez E. Plan de Emergencias Médicas ante grandes catástrofes en la industria siderometalúrgica. Salud y Trabajo 1989; 73: 7-9.

Hernando A, Estella FJ, Perales N. La Alerta y la Alarma. Sistemas de Comunicaciones. Puesto de Mando Avanzado. En: Alvarez C, Chuliá V, Hernando A. Manual de Asistencia Sanitaria en las Catástrofes, 1992: 83-101.

Laube Morgan J. The professional's psychological response in disaster: implications for practice. J Psychosoc Nurs Ment Health Serv 1992; 30 (2): 17-22.

Lindsey D. Score de Lindsey. Journal of Trauma 1980; 20 (2): 160-162.

Maruenda A. Clasificación de las víctimas. Triage. Fichas de evacuación. En: Alvarez C, Chuliá V, Hernando A. Manual de Asistencia Sanitaria en las Catástrofes, 1992: 308-317.

Pretto EA Jr, Safar P. National medical response to mass disasters in the United States. Are we prepared? Comment in JAMA 1991; 266(9): 1266. Comment in JAMA 1992; 267(5): 654-5.

Redmond AD. Medical response to disasters overseas [editorial] BMJ 1992;304(6828): 653.

Smets H. Major industrial risks and compensation of victims: the role for insurance. Soc Sci Med 1988; 27(10): 1085-95.

Tissot E, Courbil LJ, Dorne R. Les techniques médicales du triage. En: Courbil LJ. Médecine en situation de catastrophe, 1987: 123-129.

Tolosa E. Traumatismos craneoencefálicos. En: Farreras P, Rozman C. Medicina Interna. Undécima Edición 1988; II: 1315-1318.

RESUMEN

Existen determinadas empresas que, como consecuencia del tipo de materiales con los que trabajan, presentan una mayor probabilidad de verse afectadas por auténticas situaciones catastróficas. En la memoria de todos están presentes episodios lamentables.

Además, el triage es un acto de importancia fundamental en la medicina de situaciones de catástrofe, necesario para adaptar los medios terapéuticos existentes al aflujo de heridos.

A lo largo de la historia ha habido ocasión de comprobar cómo la existencia de una correcta organización y coordinación de los recursos es el mejor instrumento en la lucha contra el azar en las catástrofes. En este trabajo se presenta la metodología a seguir para un correcto triage en caso de catástrofes industriales, recomendaciones que esperamos sean de utilidad a los profesionales que velan por la seguridad y la salud de los trabajadores y de la comunidad en general.