

CRECL

Curso de Rescate en Estructuras Colapsadas Nivel Liviano



Manual de Referencia 2006

**Oficina de Asistencia para Desastres
Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos
USAID/OFDA**

Este material ha sido desarrollado gracias al apoyo del Pueblo de los Estados Unidos de América a través de la Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID) y su Oficina Regional para América Latina y el Caribe de USAID/OFDA. Contrato No. HDA-C00-03-00126-00. Los contenidos son de exclusiva responsabilidad de International Resources Group (IRG) y no necesariamente reflejan el punto de vista de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos.

Este documento puede reproducirse para uso institucional citando la fuente, previa autorización escrita de USAID/OFDA-LAC. Queda expresamente prohibida su reproducción para fines de lucro.

Para obtener información adicional diríjase a la siguiente dirección:

Office of U.S. Foreign Disaster Assistance (OFDA)
U.S. Agency for International Development (USAID)
Edificio Franklin Chang, Antiguo Edif.AID
1km Norte de la Embajada Americana
Oficinas de OFDA
Pavas, Costa Rica
Phone: (506) 2290-4133
San José de Costa Rica
Costa Rica
www.usaid.gov



Lección 2

Consideraciones de Seguridad

Los incidentes que incluyen operaciones USAR Nivel Liviano, aún más que cualquiera de los otros tipos de incidentes, conllevan un riesgo significativo para los rescatistas así como a los individuos que estos intentan rescatar.

Las diferentes amenazas que pueden enfrentar los rescatistas en una operación USAR Liviana son:

- Réplicas de terremotos
- Aire y aguas contaminadas
- Estructuras inestables
- Excesivo ruido, polvo, humo y o fuego
- Trabajo en áreas reducidas y/o confinadas
- Presencia de Materiales Peligrosos
- Escenarios de trabajo desconocidos
- Condiciones meteorológicas adversas
- Levantamiento de peso, excesiva fatiga y estrés
- Vandalismo y robo
- Herramientas y equipos de operación en malas condiciones

Tomando en cuenta todos estos peligros a los que está expuesto el personal que integra el grupo de trabajo, podemos afirmar que si la seguridad se viola, las consecuencias pueden ser muy serias.

El líder del grupo USAR nivel liviano, debe recordar siempre que la seguridad de los rescatistas es un objetivo primario en todas las fases de cada situación táctica. Las amenazas que acompañan a una estructura colapsada, son la razón del por qué las autoridades llaman a grupos especializados cuando necesitan ayuda en esta materia.

Es importante que el responsable de la operación, asigne un Responsable de Seguridad para hacer un seguimiento a los aspectos de ésta en la escena, verificar que se están utilizando procedimientos seguros en todo momento y notificar al Comandante del Incidente de las novedades al respecto.

RESPONSABLE DE SEGURIDAD

El Responsable de Seguridad (RS) es el responsable de mantener un entorno seguro para la operación del Usar Liviano. El RS lleva un control de las acciones y condiciones durante todas las fases de la operación.

El RS es un observador objetivo que no participa activamente en las labores físicas del rescate superficial ni de la búsqueda. Debe mantenerse libre para monitorear la zona de trabajo entera para descubrir situaciones potencialmente peligrosas y corregirlas antes que resulten en más daños.

El RS debe ser fácil de identificar por su designación radial y también por su chaleco. En caso de ser un grupo pequeño, basta con identificar el RS en el briefing antes de iniciar operaciones.

En situaciones de rescate limitadas, el líder del grupo también puede cumplir la función de Responsable de Seguridad, lo cual permite que un mayor número de rescatistas participen activamente en la operación.

En una Operación USAR Liviano, pueden existir varios niveles de responsabilidad y que dependerá de las características del entorno donde se este trabajando:

- RS **general** para la operación de rescate en una estructuras colapsadas.
- RS **específico** para un área de trabajo o actividad particular.

- RS de **riesgos especiales**: puede tratarse de una persona o más asignada a un sitio específico para monitorear una condición especial. Este podría ser un grupo de dos personas que deben escalar a un punto superior de una represa para servir de vigías para otros rescatistas durante replicas de terremotos etc.

CONDICIONES Y ACCIONES INSEGURAS

Condición insegura es una situación a la cual se enfrenta un rescatista que implica una amenaza para su integridad física.

Ejemplos

- Una pared que comienza a inclinarse
- Estructuras por encima que dan señales de colapso inminente
- Condiciones ambientales: vientos fuertes, lluvia, relámpagos
- La lluvia puede socavar las fundaciones de los edificios, debilitándolos aún más
- Superficies resbaladizas y vientos fuertes pueden poner a los rescatistas en situaciones que dificultan la operación de equipos y llevar a cabo el rescate

Acción insegura es un acto o tarea ejecutada por un rescatista incumpliendo normas establecidas para su protección.

Ejemplo

- Entrar al área de trabajo sin su Equipo de Protección Personal
- Ingresar al área de trabajo sin la autorización del Responsable de seguridad
- Entrar a operar sólo en el área de trabajo
- Operar equipos o herramientas defectuosos y con conocimiento de causa

Es importante comprender los conceptos de condiciones y acciones inseguras. Para que el Responsable de Seguridad (RS) pueda mantener un entorno que sea seguro para los rescatistas, éste debe monitorear las acciones y condiciones en la zona de trabajo. Éste debe estar atento a situaciones que pudieran resultar en condiciones peligrosas para los rescatistas. Estas situaciones se deben corregir antes de que pueda continuar la operación de rescate.

Es difícil encontrar condiciones seguras en medio de una situación de desastre. Es indispensable que el RS y todo el personal esté alerta para situaciones que puedan resultar en una amenaza directa para los rescatistas. Esta podría ser un cambio estructural o un cambio en el tiempo.

Además de reconocer condiciones inseguras, el Responsable de Seguridad debe también estar consciente de acciones inseguras que cometan los rescatistas. Esta habilidad viene no solo con la experiencia sino también con un repaso de accidentes previos en situaciones similares.

El RS debe asegurar que todos los rescatistas sigan todos los procedimientos de seguridad, entre ellos:

- Usar los equipos de protección personal
- Trabajar en grupos
- Uso correcto de las herramientas y equipos
- Tomar los descansos apropiados
- Mantenerse bien hidratados
- Usar un sistema de conteo de personal
- Seguir todas las normas de seguridad establecidas
- Conocer la ubicación de las zonas seguras

CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

El líder del Grupo es el primer responsable de la seguridad de los miembros de su grupo. A pesar de que no existe en el grupo una posición específica de Responsable de Seguridad, resulta esencial que todos los integrantes del grupo reconozcan la alta prioridad que la seguridad tiene en la operación y todos asuman su responsabilidad en ella.

Todo el personal tiene la responsabilidad de señalar y prevenir la ocurrencia de actos o condiciones inseguras durante cualquiera de las fases de la misión

Las consideraciones de seguridad deben incluirse en todas las fases de la misión de rescate en estructuras colapsadas.

Durante la Fase de Preparación

1. Desarrollar en todos los integrantes del grupo una actitud positiva hacia la seguridad durante las sesiones de clases y ejercicios prácticos.
2. Procedimientos y protocolos seguros
3. Equipos
4. Personal
5. Capacitación
6. Información

Durante la Fase de Activación, Registro y Asignación

1. Establecer procedimientos y prácticas seguras desde el inicio de la misión.
2. Enfatizar como prioridad la seguridad en los “briefings”.
3. Chequear que los miembros del grupo tengan el equipo de protección personal, buena condición física y mental y se hayan quitado anillos u otra joyería que pudiera interferir con la operación.
4. Reforzar la seguridad al abordar o descender de aviones o helicópteros.

Durante la Fase de Operaciones

(Esta es la fase más riesgosa de todas — refuerce la seguridad.)

1. Identificar correctamente los riesgos en:
 - La Base de Operaciones
 - En la escena de trabajo
2. Incluir en los briefings operacionales diarios
 - Repaso de las señales de alerta y alarma (Recaltar continuamente las señales a utilizar para los casos de emergencia en donde se requiera evacuación o llamada de trabajos. Estas señales no deben cambiarse).
 - Indicación de las rutas de escape y áreas seguras. (Fijarlas y revisarlas continuamente de acuerdo al trabajo y sitio donde se realice. Deben ser conocidas por todo el grupo de trabajo).
 - Asignación de un Responsable de seguridad. (Necesario para garantizar la operación).
 - Indicación del uso de chalecos de identificación. (Forma visual y rápida de identificar las responsabilidades de cada actor).
 - Información del lugar y método de traslado hacia la atención médica en caso de accidente. (Definición de un sector con apoyo médico disponible para la atención de cualquier eventualidad con los miembros del grupo, este sitio debe ser conocido por todos).
3. Reglas de seguridad a seguir durante el trabajo en la escena:
 - Incluir las consideraciones de seguridad en el plan de trabajo.
 - Monitorear continuamente las operaciones y las actividades logísticas en cuanto al cumplimiento de reglas de seguridad.
 - Asegurarse que los peligros propios del tipo de escenario han sido identificados.
 - Monitorear continuamente las comunicaciones radiales.
 - Reforzar el conteo del personal.
 - Reforzar la rotación/descanso del personal.

- Monitorear el personal por fatiga y estrés.
4. Los líderes del grupo deben asegurarse que todo el personal cumpla las normas de higiene personal especialmente antes y después de consumir alimentos.
 5. Reporte e investigación de lesiones o accidentes.

BRIEFING DE SEGURIDAD

Es una reunión corta en la que se tratan todos los temas de seguridad, en cada uno de los procesos que conforman una operación USAR Liviano.

EQUIPOS PARA PROTECCIÓN PERSONAL

Son diferentes elementos que tienen la finalidad de resguardar al rescatista, reduciendo su exposición a factores externos que le pudiese lesionar, así que podemos entender por equipos de protección personal (EPP), aquellos que debe utilizar una persona, que producto de la actividad que desempeña, es vulnerable al entorno y puede sufrir algún daño o lesión.

Este equipo debe considerarse como una protección temporal e inmediata mientras no se elimine las condiciones de peligro.

El equipo de protección personal (EPP), se le puede clasificar de acuerdo a la protección que ofrece al rescatista:

- Protección a la cabeza
- Protección ocular y facial
- Protección auditiva
- Protección respiratoria
- Protección corporal
- Protección a las extremidades

Agrupando las cualidades que debe reunir el equipo de protección personal e incluyendo otros que se relacionan con la construcción, durabilidad y apariencia, se pueden establecer los requisitos esenciales que debe poseer todo equipo de protección personal.

- 1) El equipo debe dar la adecuada protección contra riesgos a los cuales van a ser expuestos los rescatistas.
- 2) El equipo debe proporcionar un control máximo, así como un peso mínimo, éste

deberá ser soportado por la parte más adecuada del cuerpo.

- 3) El equipo no debe restringir los movimientos del rescatista o el ritmo de la tarea o trabajo que efectúa.
- 4) El equipo debe ser durable dentro de márgenes razonables.
- 5) El equipo deberá ser construido de acuerdo a las normas, tomando en las normas establecidas para el trabajo al cual se ha de dedicar.
- 6) El equipo debe tener una apariencia atractiva y dar la impresión de confianza al que lo use.

Protección a la cabeza:

Resguardan contra impactos, atrapamientos del cabello, sustancias químicas, choques eléctricos.

- Casco

Los cascos están hechos en la actualidad de fibra, últimamente se le están adaptando a los cascos, visores protectores de policarbono y otros materiales, que dan una óptima visión mientras protegen la cara, debido a un especial pulimento.

Protección ocular y facial

Resguardan los ojos y la cara contra sustancias químicas, impacto de objetos, gases irritantes, exceso de luz o radiaciones peligrosas que pueden dañar la vista dependiendo del tipo de protector.

- anteojos
- pantallas faciales

Protección auditiva

Protegen el oído de objetos extraños y ruidos, en algunos casos pueden venir adicionados al casco.

- tapones
- orejeras

Protección respiratoria

Resguardan de la inhalación de elementos contaminantes del aire o de la deficiencia del oxígeno (depende del tipo).

Cuando se inhala polvo de concreto este se convierte en un irritante para los alvéolos de los pulmones. Cuando esta membrana se irrita se segrega un fluido que protege el revestimiento de los pulmones, no obstante esto debe ser tomado en cuenta ya que:

- Los rescatistas y pacientes pueden contraer neumonía si inhalan estas partículas de polvo.
 - Los médicos han calculado el peligro de inhalar pequeñas cantidades de materiales tóxicos por tiempos prolongados (Ej. asbestos), sin embargo no pueden predecir el peligro asociado con inhalar grandes cantidades en períodos cortos de tiempo. No tome el riesgo, proteja sus vías respiratorias, para lo cual podemos utilizar:
 - purificadores de aire
 - suplidores de aire (EPRSA)
 - equipos de protección respiratoria autocontenidos (EPRAC)

A continuación se da una descripción, funciones y limitaciones de los mecanismos de protección respiratoria disponibles para los especialistas de rescate.

Purificadores de aire

- Papeles o telas que se colocan sobre la boca y nariz para filtrar partículas no tóxicas. NO filtra materiales tóxicos y no se puede utilizar en ambientes tóxicos o en atmósferas con deficiencia de oxígeno donde el nivel del mismo sea menor del 19.5%.

- Pieza facial hecha normalmente de plástico que dependiendo del diseño se acomoda a la nariz y boca o tiene un diseño que puede cubrir la cara entera. Con filtros apropiados el purificador de aire puede filtrar algunos, pero no todas las partículas tóxicas. **No** puede ser utilizado en atmósferas deficientes de oxígenos donde el nivel es menor que 19.5%.

Este tipo de purificador es el más usado para los trabajos USAR Liviano

Suplidores de aire (EPRSA)

Equipo conformado por una pieza facial hecha normalmente de plástico que dependiendo del diseño se acomoda a la nariz y boca o tiene un diseño que puede cubrir la cara entera, es dependiente de una línea de aire que termina en la pieza facial con un regulador, que reduce la presión a niveles de uso para el rescatistas, cuyo suministrador de aire queda alejado del usuario, ofreciendo aire por presión positiva. El sistema suministrador está basado en un compresor que llena una cascada, que a su vez es la que suministra el aire al usuario a través de una manguera, que le permite al rescatista cierta autonomía de movimiento y permanencia en ambientes contaminados o con deficiencia de oxígeno.

Estos equipos proveen un pequeño cilindro de aire que lleva el rescatista para casos de emergencia, que provee aire por unos 5 minutos, dependiendo del ritmo respiratorio del rescatista, igualmente estos equipos no son tan voluminosos como los Equipos de Protección Respiratoria Autocontenidos (EPRAC) y es más fácil utilizarlas en espacios reducidos, pero el rescatista está limitado a la distancia impuesta por el largo de la línea y más importante el tiempo para escapar del evento en caso de que se presente una emergencia tal vez sea más complejo por los enredos o enganches que pueda tener la línea.

NOTA: Tanto el EPRSA como el EPRAC son usados principalmente en labores de BREC.

Equipos de protección respiratoria autocontenidos (EPRAC)

Los equipos de protección respiratoria auto contenidos (EPRAC) son llamados también de circuito abierto, le da aire al rescatista por una cantidad limitada de tiempo de 15 a 40 minutos dependiendo del ritmo respiratorio de este. Puede ser utilizado en ambientes tóxicos o con deficiencia de oxígeno. La pieza facial del EPRAC, al igual que en los suplidores de aire (EPRSA), cubre la cara incluyendo la boca y la nariz, pero es un equipo voluminoso y puede ser difícil de utilizar en espacios reducidos. Cuando este baja sus niveles de aire, sonará una alarma, que le indica al rescatista que debe salir, para lo cual tendrá una reserva de aire de 3 a 5 minutos, el cilindro debe ser reemplazado o recargado. Los EPRAC, son portátiles y no necesita fuentes externas de suministro de aire.

Existen otros equipos de protección respiratoria que dan autonomía de 2 a 4 horas sin suministro externo, llamados de circuito cerrado, cuyo principio se basa en utilizar el aire exhalado por el rescatista, el cual pasa a través de un filtro de carbón activado, para luego en un circuito dosificador agregarle oxígeno y regresar el aire ahora purificado y enriquecido con oxígeno al sistema respiratorio del rescatista, estos equipos son utilizados en minas o en áreas que requieren largo tiempo de permanencia en espacios contaminados o deficientes de oxígeno, también tiene un problema que a medida que pasa el tiempo, se va calentando el aire, producto de la reacción química generada por el filtro, produciendo incomodidad al rescatista al respirar aire caliente.

Este detalle algunos fabricantes como DRAGER lo han solucionado, incluyendo un depósito para hielo seco que enfría un serpentín por donde pasa el aire antes de pasar al regulador de demanda. Para las entrada a estructuras colapsadas, tanto los EPRSA como los EPRAC se usarán si las atmósferas son tóxicas o si el nivel de oxígeno esta por debajo de 19.5%. Una vez puesto y funcionando el EPRSA y EPRAC, el rescatista no debe remover ninguno de sus componentes para estar cerca de la víctima. Si se remueve alguna de las partes, se puede romper el sello existente en la pieza facial, aunque sea por segundos, causando severas consecuencias para el rescatista.

Protección Corporal

Protegen el cuerpo contra elementos que puedan causar heridas, sustancias Químicas, etc.

- Chalecos
- Monos para recuperar cadáveres
- Monos de hule para Mat-Pel
- Trajes encapsulados

Entre otros encontramos la tela de los uniformes utilizados en las actividades BREC y USAR Liviano, la cual debe cumplir con ciertas características, como lo son mantener la temperatura corporal, permitir la transpiración, secarse rápidamente si se mojan etc., por otro lado y dependiendo de la climatología del lugar donde se está trabajando, se debe contar con los implementos que cubran esas necesidades.

Los monos para recuperar cadáveres, dada la presencia de enfermedades transmisibles, todo herido o trabajo que se haga cercano o con cadáveres, debe hacerse con protección, a fin de evitar cualquier tipo de contaminación, esto incluye los monos de hule para materiales peligrosos o los trajes encapsulados que tiene funciones y usos muy específicos en el manejo de materiales peligrosos.

Protección de extremidades:

Resguardan contra impactos, fuerzas compresoras, objetos filosos, humedad, químicos, enfermedades transmisibles, etc.

- Guantes



- Rodilleras
- Coderas
- Zapatos punta reforzada

Botas:

Son muchos los organismos de atención primaria que equipan a sus hombres con dos pares de botas de gomas, una corta de cuero o material sintético para usarla con el uniforme y un par de botas largas que son para el uso en el combate de incendio específicamente, lo que si es importante es que ambas tengan protección de acero en la punta del zapato, con lo cual se garantiza la protección de los pies por caída de objetos pesados.

Su fabricación debe ser de buena calidad y especialmente diseñada para el servicio de los organismos de socorro, así como también equipada con una suela acerada para evitar heridas con vidrios, clavos u otros objetos punzantes.

Guantes:

Así como usamos el casco para protegernos la cabeza y la cara de golpes o caídas de objetos, es lógico el uso de guantes, ya que estos no protegen las manos al tomar objetos calientes, contra heridas y como protección para la utilización de equipos, herramientas etc. Existen diferentes tipos de guantes, los cuales deben ser usados dependiendo del trabajo a realizar.

Existen otros aditamentos, también de protección personal que si bien es cierto no son de uso tan seguido como los guantes o el casco, son utilizados para evitar trabajar bajo condiciones inseguras, estos son:

Cinturón de seguridad:

Son fabricados de varios tipos, comúnmente están elaborados de material resistente de Nylon o Perlón y con herrajes que le dan los puntos de anclaje necesarios para garantizar el aguantar al rescatista, lleva un gancho de seguridad, los cuales en uno de sus extremos tienen un dispositivo de fácil operación para abrirse.

Los cinturones son usados para deslizarse por una cuerda o para asegurar al rescatista a la escalera u otro medio de soporte. Siempre que se trabaja en lugares altos o inestables, el rescatista debe llevar un cinturón de seguridad.

Arnés:

Actualmente se han fabricado diferentes tipos de arneses con el fin de darle mayor protección al rescatista cuando efectúa trabajos que ameritan cierto nivel de inseguridad o en las tareas que así lo amerita, tales como, subir o bajar por paredes de edificios, siendo conveniente usar el que más se adapte a la necesidad del trabajo que realizará.

Los arneses, pueden ser integrales, abarcan torso y cadera, de pecho que abarca la caja torácica y cadera que su propio nombre lo indica.

PASOS PARA EVALUAR LAS CONDICIONES DE ACCESO

- Determinar perímetros de seguridad. Ubique el área de trabajo y demarque.
- Servicios interrumpidos. Asegúrese que las acometidas de servicio como gas, agua y electricidad hayan sido cortadas y descargadas.
- Alejado de peligros y sus efectos. Asegúrese que el plan de acción esté apegado al protocolo de seguridad.
- Zonas seguras y vías de escape. Siga las normas referidas para zonas seguras y vías de escape y mantenga contacto con los miembros del grupo en el exterior.
- Asegure su área de acceso removiendo escombros para despejar su área de trabajo. Remueva, si es necesario, escombros que puedan estarle causando problemas y asegure su área de acceso, además manténgala supervisada.



NORMAS A SEGUIR ANTE LA PRESENCIA DE MATERIALES PELIGROSOS:

Si al llegar a la escena comprueba que se puede tratar de un incidente por materiales peligrosos tome las siguientes acciones:

- Solicite el envío de grupos especializados en Mat-Pel.
- Ubíquese con su vehículo y su personal en una área segura con el viento a favor, desde un área más elevada y aguas arriba y a mínimo 100 m de distancia para derrames químicos y 300 m para explosivos.
- Establezca de inmediato la estructura de Comando de Incidentes que se verá en la lección 2 de este manual. Evalúe la situación y comuníquelo a las demás unidades que están respondiendo y a la Central de Comunicaciones.
- Aísle (evacúe) inmediatamente el área, evite la entrada a la zona y establezca un perímetro inicial de seguridad.
- Intente reconocer o identificar el producto por la naturaleza del lugar, forma y características del contenedor, placas, diamantes, etiquetas y marcas corporativas. Identificar: Número ONU, Nombre de la sustancia o producto marcado en el contenedor, documentos de transporte y hoja de seguridad.

En caso de observar un número de identificación, una placa o rombo, notifique inmediatamente a su central con el fin de determinar que tipo de producto es y las acciones que debe tomar al respecto.

- No ingrese a hacer rescate, solicite apoyo de un grupo técnico especializado en materiales peligrosos para hacer el control del riesgo.

Observe presencia de humo, derrame, vapores de colores, silbidos, sonidos o cualquier manifestación que le indique presencia de un material peligroso y repórtela inmediatamente a su central de radio.

PRIMERA RESPUESTA A INCIDENTES CON MATERIALES PELIGROSOS PRIMAP

Algunos datos sobre Materiales Peligrosos MAT-PEL

- Existe relación entre el lugar del incidente y la presencia concreta o probable de materiales peligrosos; habitualmente se producen en:
 - Autopistas y carreteras
 - Ferrocarriles
 - Aeropuertos
 - Puertos y canales navegables
 - Terminales (Aéreos, terrestres, ferroviarios y marítimos)
 - Industrias y plantas (incluyendo bodegas de almacenamiento)
 - Obras en construcción
 - Plantas de distribución o almacenamiento de hidrocarburos
 - Estaciones de servicio (gasolineras)
 - Hospitales y Laboratorios
 - Supermercados
 - Ferreterías y almacenes agrícolas.
- Existen 9 clases de materiales peligrosos según la ONU :
 - **Clase 1:** Explosivos
 - **Clase 2:** Gases
 - **Clase 3:** Líquidos inflamables
 - **Clase 4:** Sólidos inflamables
 - **Clase 5:** Materiales oxidantes
 - **Clase 6:** Materiales venenosos
 - **Clase 7:** Materiales radioactivos
 - **Clase 8:** Materiales corrosivos
 - **Clase 9:** Otros materiales no regulados y misceláneos.
- Material peligroso son sólidos, líquidos o gases que tienen la propiedad de provocar daños a personas, bienes y al ambiente.

- En materiales peligrosos se define exposición al contacto del cuerpo con un material peligroso.
- Las vías de exposición del cuerpo humano que permiten la agresión directa o el ingreso de estos agentes al organismo son: **las vías respiratorias** por inhalación, **los ojos** por exposición ocular, **la piel** por exposición de la misma **y la vía digestiva** por ingestión.
- Contaminante es cualquier material peligroso liberado y presente en objetos, personas o el ambiente.
- Contaminación es el proceso por el cual un material peligroso se transfiere desde su origen hacia animales, medio ambiente y grupos, que pueden actuar como transportadores (NFPA-471).
- La neutralización de materiales peligrosos implica la aplicación de productos y/o técnicas para evitar una reacción química peligrosa y debe ser realizada solo por los técnicos especializados de materiales peligrosos, **NUNCA** por un **Primer Respondedor**.
- Los asfixiantes son gases que privan al tejido humano de oxígeno. Se conocen dos tipos:
 - Los asfixiantes simples: son los que desplazan el oxígeno. Ejemplo: Co₂, N₂, Metano, Propano, Argón, etc.
 - Los asfixiantes químicos: son los gases tóxicos que impiden que el oxígeno inhalado sea incorporado, transportado y utilizado por el cuerpo humano. Ejemplo: CO, Cianuro de hidrógeno, etc.
- Los materiales peligrosos pueden ser agentes químicos, biológicos, infecciosos o radioactivos.
- Los datos que brinda la placa DOT (Dirección de Transporte de USA) para el **reconocimiento** de Materiales Peligrosos (Mat-Pel) son:
 - Símbolo representativo de la clase de riesgo,
 - Número con la clase de riesgo primario,
 - Colores que representan la clase de riesgo e inclusive la advertencia para la respuesta.
- Se puede identificar el Mat-Pel liberado en un incidente por:
 - Número ONU (placa colocada en el vehículo o contenedor),
 - Nombre de la sustancia o producto marcado en el contenedor,
 - Documentos de transporte o embarque,
 - Hoja de Seguridad (MSDS).
- Las maneras de reconocer materiales peligrosos son:
 1. **Observar las placas:**
 - DOT (colores, símbolo representativo, número con la clase del riesgo).
 - Placa y Panel MERCOSUR.
 - Diamante Norma NFPA 704.
 2. **Reconocimiento de los sentidos:**
 - Visión de un derrame preferentemente a distancia prudente.
 - Humos o vapores de diversos colores.
 - Observar las manifestaciones clínicas de padecimiento en las personas expuestas al ambiente o producto peligroso.
- El significado de los colores en el diamante NFPA 740 es:
 - Azul: Riesgo para la salud.
 - Rojo: Riesgo de inflamabilidad.
 - Amarillo: Riesgo de reactividad.
 - Blanco: Para colocar indicaciones especiales.
- El significado de los colores en las placas DOT de un solo color es:
 - Naranja : Explosivo
 - Verde: Gas Comprimido
 - Amarillo: Oxidante
 - Rojo: Inflamable

- Blanco: Tóxico, infeccioso o venenoso
- Azul: Prohibición de usar agua
- En el diamante NFPA los números indican el grado de riesgo y/o peligrosidad del producto así:
 - 0 = Nulo
 - 1 = Mínimo
 - 4 = Máximo
- Incidente por material peligroso es la liberación o potencial liberación de materiales peligrosos en que las personas expuestas se enferman o adquieren la posibilidad de enfermarse más adelante. Sean en el momento que toman contacto, días, meses o años después.
- La función primordial del Nivel de Operaciones Defensivas en Materiales Peligrosos es proteger tanto a las personas que se encuentran en las cercanías como al medio ambiente.
- Las acciones iniciales que debe desarrollar el Primer Respondedor al llegar a la escena son:
 1. **Tomar** las medidas necesarias para velar por la seguridad del personal de primera respuesta (nadie puede entrar al área contaminada).
 2. **Hacer** la aproximación al lugar:
 - A favor del viento (con el viento soplándole la espalda),
 - Desde un área elevada y

- Aguas arriba.
- 3. **Obtener** la mayor y mejor información del incidente (dirección y velocidad del viento, reconocimiento o identificación del material, número de víctimas, sus síntomas y signos).
- 4. **Notificar** de inmediato a las autoridades, instituciones y grupos especializados competentes.
- 5. **Establecer** de inmediato un perímetro inicial de seguridad con base en la evaluación realizada (mínimo 100 metros a la redonda).
- 6. **Evitar** el movimiento de personas contra el viento o aguas abajo, si sospecha liberación de tóxicos.
- 7. **Continuar** evaluando la situación y hacer los cambios que sean necesarios.

NOTA: Para considerarse Primer Respondedor en Materiales Peligrosos no es suficiente la información brindada en el Curso de Rescate en Estructuras Colapsadas Nivel Liviano CRECL, se requiere cursar y aprobar el curso PRIMAP.

Referencias:

- NFPA 1521 *Standard for Fire Department Safety Officer*. 1992 Edition
- NFPA 1470 *Standard on Search and Rescue Training for Structural Collapse Incidents*. 1994 Edition
- National Fire Protection Association
1 Batterymarch Park, P.O. Box 9101
Quincy, MA USA 02269-9101



Lección 3

Reconocimiento de Daños en Edificaciones

En operaciones de Búsqueda y Rescate en Estructuras Colapsadas, debemos tener muy presente, que todo rescatista es vulnerable a los peligros generados por una estructura que ha sufrido daños estructurales, por lo cual se hace casi imperante que el rescatista, tenga un conocimiento básico de lo que son las estructuras y los materiales con los que se construyen.

Es por esta razón que la evaluación de las estructuras afectadas es uno de los pasos fundamentales en este proceso, más aún, el personal egresado del curso Nivel Liviano, no debe penetrar en ninguna estructura y aquí debemos destacar la importancia de los especialistas estructurales en la actividad, los conocimientos que se adquieran en esta lección no son para nada sustituto de la labor del especialista estructural (Ingeniero o Arquitecto), solamente esbozará los principios básicos del reconocimiento de algunos daños que una estructura puede presentar posterior a un fenómeno generador de daños.

Adicionalmente y como parte de este proceso, se pretende establecer como estándares un conjunto de símbolos que al ser observado por cualquiera de los rescatistas, logre identificar rápidamente los peligros estructurales presentes y observados por los especialistas estructurales y además, los trabajos realizados y resultados obtenidos en una estructura colapsada.

La recopilación de información inicial, es una de las fases cruciales en un momento de desastre, con mayor consideración cuando se generen estructuras colapsadas, la información tiene que ser recabada y analizada lo más rápida y eficientemente posible para beneficio del equipo. Este

deberá validar cuidadosamente esta información que se podrá corroborar para mayor certeza por medio de las personas y autoridades que se encuentran en el lugar de los hechos. Para el momento que esta primera información esté procesada, los rescatadores se estarán enfrentando a situaciones muy complejas.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN:

Para entrar en la materia estructural, debemos conocer inicialmente que son los materiales de construcción, los cuales podemos definir como aquellos materiales que extraídos de su medio natural o elaborados por el hombre son usados en la construcción de edificaciones conformando los elementos estructurales, no estructurales, cerramientos, cubiertas u ornamento.

Clasificación de los Materiales de Construcción:

Estos materiales se clasifican según su composición en:

- Pétreos: piedra
- Orgánicos: madera
- Metálicos: hierro, acero
- Aglomerantes: cal, cemento, yeso
- Cerámicos: baldosas-azulejos
- Vítreos: Vidrio
- Plásticos: termo plásticos, termoestables

A su vez, estos materiales pueden ser clasificados según su uso en la construcción en:

EDIFICACIÓN

Son todas aquellas construcciones desarrolladas para diferentes usos relacionados con la habitabilidad u ocupación del ser humano en todos los aspectos de su desarrollo individual y colectivo

Componentes de la Edificación:

Los elementos de las edificaciones en general son:



- **Cimentación:** Cumple con la función de **trasladar** todas las cargas de la edificación al piso de soporte para brindar **estabilidad** a la edificación.
- **Estructura:** Sistema o conjunto de elementos que interactúan entre sí, cuya función es resistir y transmitir las cargas al suelo a través de la cimentación.
- **Muros exteriores** que pueden o no ser parte de la estructura **principal** de soporte.
- **Divisiones interiores**, que también pueden o no pertenecer a la estructura básica
- **Sistemas verticales** o puntos fijos; como ascensores o **elevadores**.
- **Sistemas de servicios**, redes como electricidad, agua y eliminación de residuos, teléfono y gas.

1. Elementos resistentes (estructurales): piedra, hormigón, hierro, acero, madera, ladrillo

Se entiende por estructura el conjunto de elementos constructivos que sostienen su totalidad, donde el defecto o daño de uno de sus elementos, puede acarrear el daño o colapso de toda la obra.

2. Elementos decorativos (revestimientos): cal, yeso, cemento, madera, vidrio, cerámica, plásticos, ladrillo

Son aquellos elementos para darle acabado a la obra, donde influye el peso y el tipo de decorado que el constructor pretenda. Estos a su vez pueden estar dispuestos en el interior o exterior de la estructura, para nuestro caso las de mayor relevancia son las exteriores, puesto que posterior a un evento generador de daños, estos revestimientos, pueden quedar separados de sus anclajes, puesto que no son parte de la estructura y por efecto de la presión eólica o cualquier réplica del fenómeno

original, estos se pueden desprender, hiriendo al personal que este trabajando en los alrededores.

3. Elementos de cerramiento (paredes, muros): hormigón, ladrillo, madera, vidrio, plástico, tejas, acerolit, fibra

En el caso de la paredes, se refiere a los elementos que no soportan carga, destinadas únicamente a dividir los espacios internos de un edificio, separando los diferentes volúmenes interiores, proporcionan aislamiento acústico y en algunos casos particulares aislamiento térmico, como en los casos de los tabiques cortafuego.

Los muros, como se explicó en los elementos resistentes, a la vez que pueden cumplir con las funciones de las paredes, soportan carga.

4. Elementos de cubierta (techos): plástico, tejas, acerolit, fibra, lozacero, zinc

Se entiende como el conjunto de materiales estancos sostenidos por las armaduras de la cubierta y que ponen el edificio a cubierto de la intemperie (lluvia, sol, viento etc).

CARACTERÍSTICAS DE LAS EDIFICACIONES EN CUATRO CATEGORÍAS

1. General

Uso de la edificación, modificaciones al proyecto original, si los tiene, ubicación de sistemas vitales, contenidos, población, etc.

2. Arquitectura

Forma en planta, altura, número de pisos, número de sótanos, grandes volados, ubicación del núcleo de circulación vertical. Materiales predominantes.

3. Elementos estructurales

Número de columnas o pilares y su tipo (redondas, cuadradas), vigas, losas, muros estructurales, fundaciones.

4. Elementos no estructurales

Muros, tabiques, instalaciones, incluyendo los sistemas vitales o de servicio para los casos de industrias o instalaciones comerciales

paredes agrietadas, apoyadas o fuera de lugar.

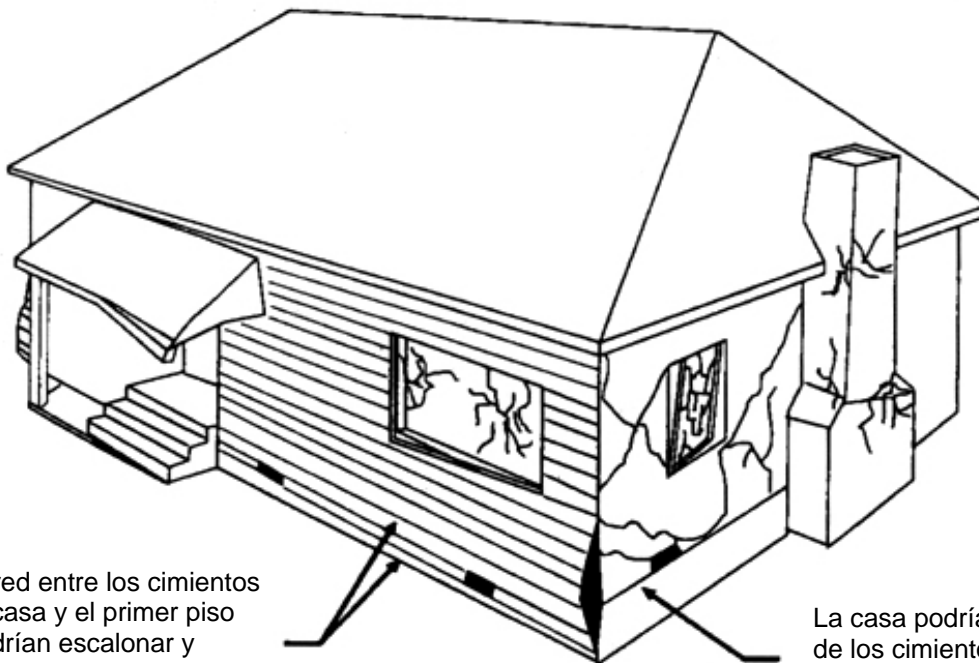
TIPOS DE ESTRUCTURAS

1. Armazón liviano

El término “armazón liviano” se refiere a casas y apartamentos residenciales hasta de cuatro pisos (tres si se considera la planta baja como primer piso) que están contruidos básicamente de madera. La principal debilidad de este tipo de estructura está en las fuerzas laterales en las paredes y conexiones. Debido a esta razón pueden ocurrir colapsos cuando la parte inferior de las paredes se debilitan a causa de un terremoto, el impacto de un vehículo o una explosión.

Construcción de armazón liviano

Los rescatistas que operen en este tipo de estructura deben estar alertas ante problemas de estabilidad observando



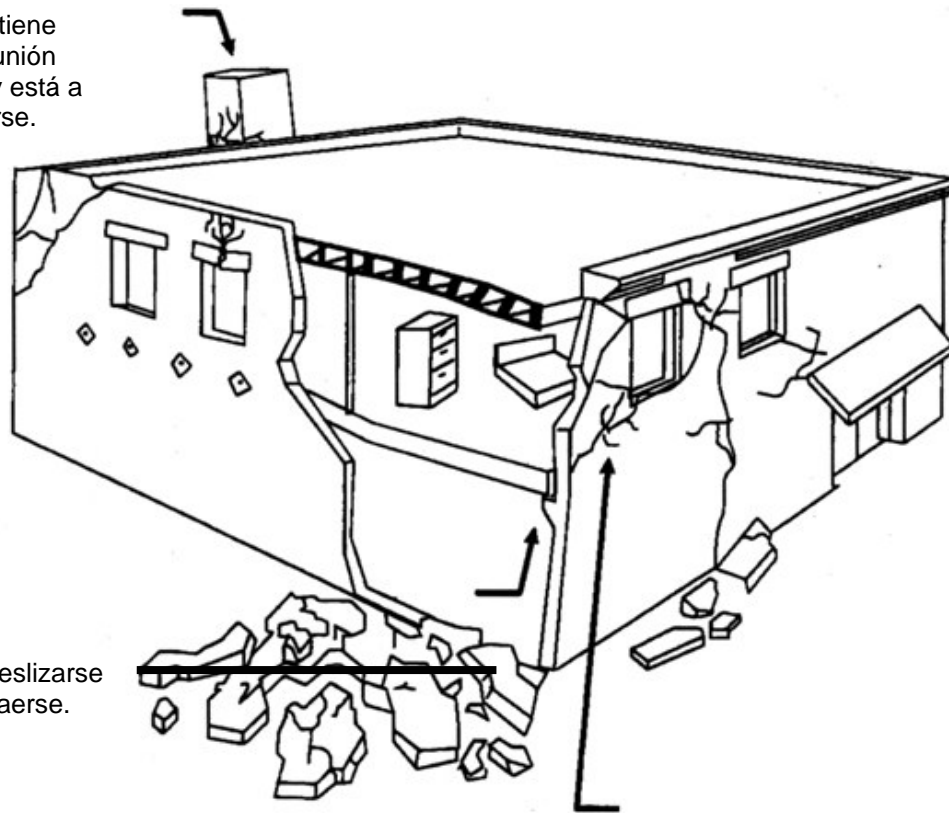
La pared entre los cimientos de la casa y el primer piso se podrían escalonar y desprender de los cimientos.

La casa podría deslizarse de los cimientos a la altura del piso.

2. Paredes pesadas

Estas son estructuras de hasta seis pisos, pudiendo ser de uso residencial, de oficina o industrial. Tienen paredes de cemento y pisos o placas de madera. Su principal debilidad está en el movimiento lateral y en las conexiones entre las paredes y el piso o el techo. Los colapsos generalmente son parciales y se presentan al caer paredes hacia el exterior.

La chimenea tiene grietas en la unión con el techo y está a punto de caerse.



El piso puede deslizarse del voladizo y caerse.

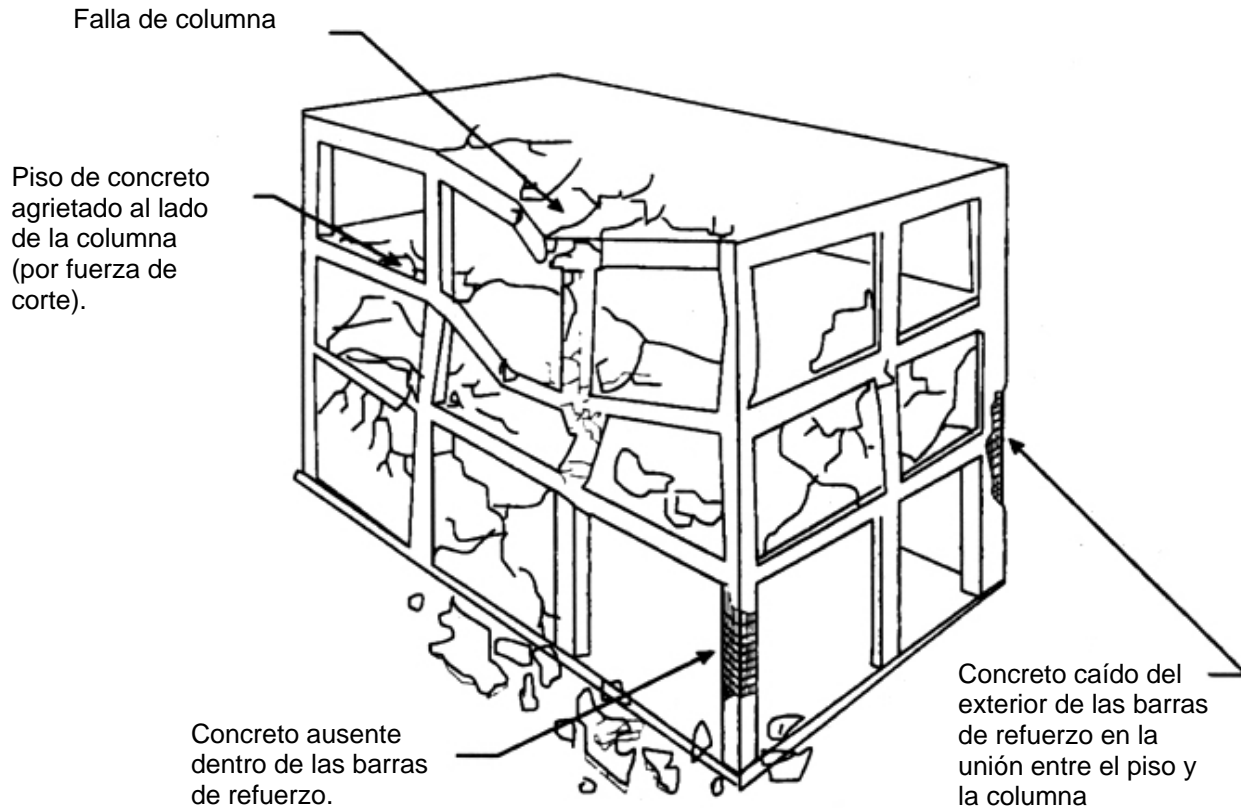
Construcción de paredes pesadas

El peligro para los rescatistas en este tipo de estructuras es el de pedazos de paredes que pueden caer hacia fuera de la edificación. Es necesario chequear por paredes agrietadas en las esquinas, pisos sin soporte o parcialmente colapsados.

El parapeto está agrietado cerca del techo o encima de las aperturas.

3. Pisos o placas pesadas

Estas son estructuras de hasta 12 pisos para uso residencial, de oficina o industrial.



La estructura es toda de concreto e incluye paralelas de concreto.

Construcción de placa pesada

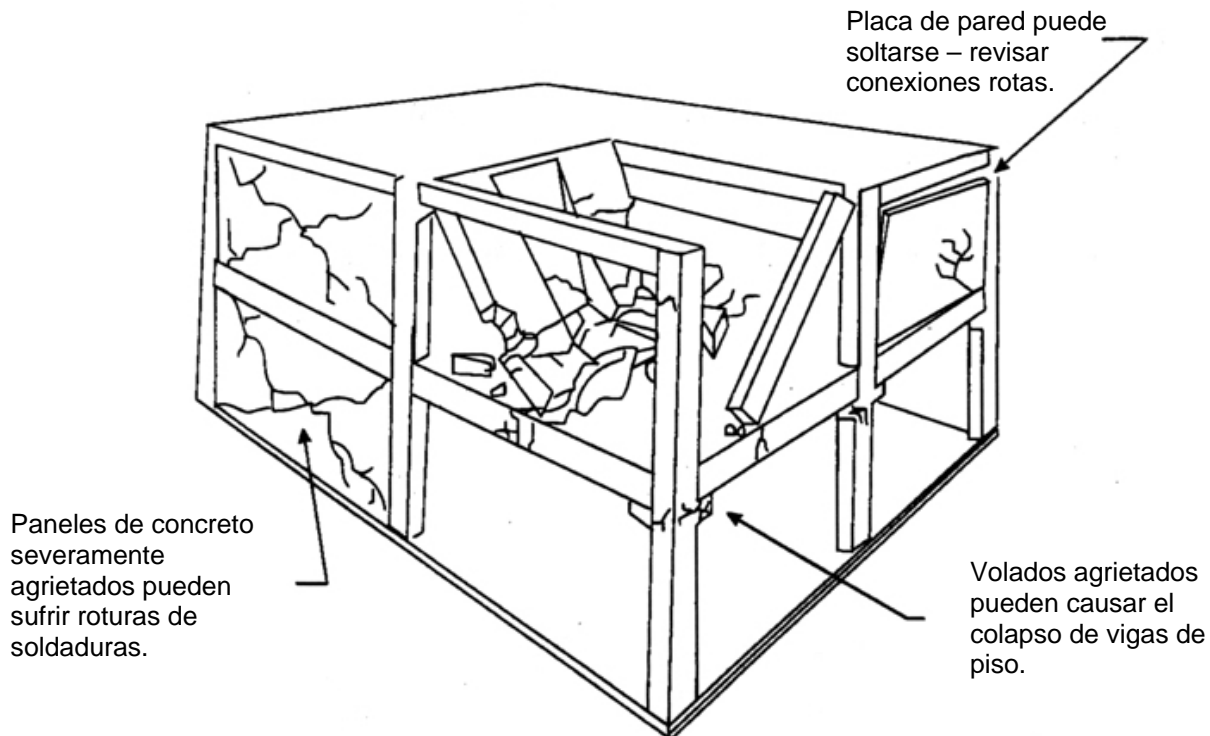
Su principal debilidad está en un pobre refuerzo en las columnas y en su conexión con los pisos o placas. Aquí los colapsos pueden ser parciales o completos. Estas estructuras generalmente se colapsan en sí mismas o pueden desplomarse lateralmente si las columnas son suficientemente fuertes.

4. Concreto prefabricado

Las estructuras de concreto prefabricado de hasta 12 pisos que pueden ser para uso residencial, de oficina o para estacionamientos.

construcción y componentes estructurales, tenemos los llamados daños estructurales, que se refieren a los que comprometen la capacidad portante de la estructura.

Se pueden reconocer observando:



Construcción de concreto prefabricado

La principal falla de estas estructuras está en las conexiones entre pisos, paredes y techos, lo cual en caso de terremoto ocasiona que las piezas se desprendan y colapsen fácilmente.

DAÑOS EN LAS EDIFICACIONES

Los daños pueden clasificarse en estructurales y no estructurales. Estos últimos generalmente no llegan a comprometer la edificación pero pueden causar contaminación, lesiones y muertes o ser indicadores de daños estructurales no apreciables a simple vista.

- **Daños estructurales**

Dentro de las edificaciones sus características en función al tipo de

- El confinamiento del concreto dentro de la jaula de aceros de la columna,
- El agrietamiento de la columna en cada línea del piso.
- El agrietamiento diagonal adyacente a las columnas de soporte y,
- Las grietas en las paredes de corte.
- Otras fallas generales observables en los daños estructurales son las siguientes:
 - Colapso total de la edificación desnivel de techos o losas de entre piso.
 - Colapso de pisos intermedios.
 - Colapso de pisos superiores.
 - Fallas en columnas de un sólo entrepiso.
 - Desplazamiento lateral apreciable y permanente de la edificación.



Estas fallas se presentan por daños sufridos por alguno de los componentes estructurales, tales como:

- Columnas o Pilares
- Vigas
- Junta (Viga-columna)
- Placas o Losas
- Muros
- Fundaciones

- **Daños no estructurales**

Como daños no estructurales nos estamos refiriendo a aquellos que no comprometen la estructura de la edificación, sin embargo afectan seriamente su funcionalidad, incluso, al punto de ser necesario el desalojo total de la edificación.

Entre las fallas generales observadas en este tipo de afectación, encontramos:

- Agrietamientos generales.
- Caída de las paredes de las fachadas al exterior.
- Caída de escaleras.
- Afectación de las cajas de ascensores.
- Fugas de gas o materiales peligrosos.
- Rotura de tanque de agua.

Estas fallas se presentan por daños sufridos en los componentes no estructurales, tales como:

- Tabiquería
- Juntas de construcción
- Otros (Sistemas Vitales)

Es posible que ciertos daños no estructurales sean confundidos con daños estructurales, en estos casos es mejor pecar por exceso que por defecto, es decir debemos tomarlo como daño estructural hasta tanto los especialistas no hagan evaluaciones más profundas que determinen la confiabilidad de la estructura.

NIVELES DE DAÑO EN LAS EDIFICACIONES

Después de ocurrido el evento que origina la posibilidad de colapso en las edificaciones y con el objeto de determinar el riesgo que implica operar en ellas, debemos conocer los niveles de daño o afectaciones que hayan sufrido, estos daños se pueden clasificar de la siguiente forma.

Leve: Edificaciones que sufrieron daños **leves** y muy puntuales en elementos arquitectónicos, los cuales pueden ser reparados **fácilmente** y que no ofrecen peligro para la integridad de las personas que la ocupan.

Moderado: Edificaciones que sufrieron daños **importantes** en elementos arquitectónicos, su ocupación estaría condicionada al retiro o reparación de aquellos elementos que ofrezcan peligro de caerse. No habitable.

Severo: Edificaciones que sufrieron daños **generalizados** en su estructura, presentan peligro de colapso o derrumbe inminente. Es necesario evacuarlos totalmente, proteger calles y las edificaciones vecinas.

ESPACIO VITAL AISLADO

Dentro de una estructura, posterior a un evento que pueda generar su colapso, o sea la pérdida de la capacidad portante de los elementos estructurales, pueden quedar en virtud del comportamiento de las columnas, vigas, muros, paredes etc., o de los muebles que puedan servir de apoyo a alguno de esos componentes, espacios cuyas condiciones para la supervivencia humana garanticen la estadía de una persona por largos períodos. A estos espacios los llamaremos espacios vitales aislados. Así que conviene definir un espacio vital aislado como **“el lugar dentro de una estructura colapsada donde existen condiciones de supervivencia para las personas allí atrapadas”**.

Estos espacios, no necesariamente deben ser amplios o permitir la movilidad de la persona atrapada. En el caso del terremoto de México en septiembre de 1985, muchas personas sobrevivieron en espacios muy reducidos donde solo podían mover los brazos y respirar, otros por haber quedado en las zonas de baños que es por donde generalmente pasan todas las tuberías de servicio, que dieron mayor resistencia a esos espacios de la edificación y en otros casos, soportaron grandes bloques de concreto evitando el daño a las personas atrapadas. Muchos de los atrapados contaron con agua, razón por la cual lograron resistir más tiempo que el señalado por las estadísticas.

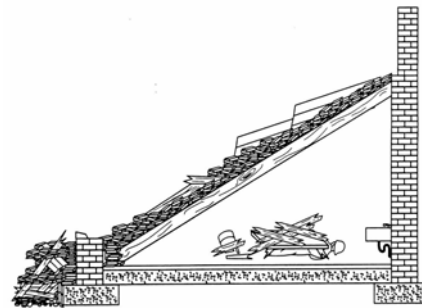
Algo similar sucedió durante las explosiones en el colector de aguas servidas del sector Reforma de la ciudad de Guadalajara, Jalisco el 22 de Abril de 1992, donde producto de la explosión, muchas viviendas colapsaron con sus habitantes adentro, quedando en estas espacios vitales aislados que permitieron el rescate de víctimas en algunos casos 12 horas después de haber ocurrido la serie de explosiones.

Tomando en cuenta lo expresado y señalando además que el compartimiento de las estructuras ante eventos sísmicos, fallas o vicios de construcción y fenómenos físicos producidos por el hombre tienen “cierto patrón de comportamiento”, se hace indispensable el conocer las características básicas de los diferentes tipos de estructuras a los cuales nos podemos enfrentar, no significando esto que toda estructura colapsada tiende a comportarse igual ante fenómenos similares. No se hace referencia a la forma de colapsar y la manera como pueden quedar las placas, vigas o columnas, lo cual hace imperante el conocer los fundamentos sobre cada una de ellas.

TIPOS DE COLAPSO

Cada tipo de colapso tiene características particulares que asimismo requieren técnicas particulares para trabajar en ellos.

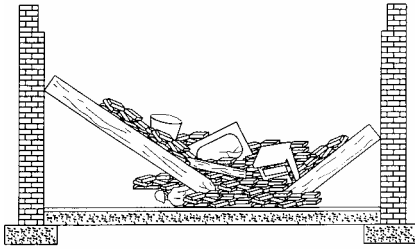
- **Apoyado al piso:** se produce cuando una o varias de las paredes o pisos, se fracturan o separan en sus juntas, causando que uno de sus extremos caiga y repose en el piso inferior



Colapso apoyado al piso

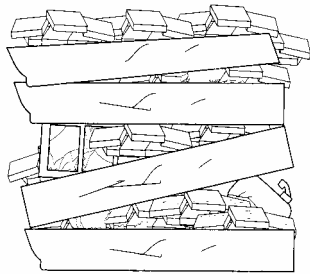
Este colapso resulta en un espacio en forma de triángulo, lo que se considera que es un espacio para la supervivencia, esto o es el área donde se supone que la supervivencia de la víctima es alta. Recuerde que el extremo que queda apoyado está en estabilidad precaria. Esta área puede necesitar estabilización con apuntalamiento si los rescatistas deben hacer exploración o extracción. Los rescatistas pueden encontrar víctimas dentro del espacio y sobre los escombros que cayeron durante el colapso.

- **Forma de “V”:**
Localizados a ambos lados del piso colapsado y el ángulo formado por el suelo y las partes inferiores de las paredes en pie. Esto ocurre también cuando la placa o parte de ella al caer se fractura por golpear con otra parte de la estructura o algún volumen que se encuentre en el piso inferior provocando una figura similar a una “V”.



Colapso en forma de "V"

- **Apilamiento:** Se produce cuando las paredes portantes o columnas fallan por completo, y los pisos superiores caen horizontalmente sobre los inferiores. Localizados sobre o bajo los pisos colapsados, donde los escombros tienen mayor volumen, en este tipo de espacio vital la víctima queda sepultada, quedando espacio libre suficiente para que pueda respirar y mantenerse con vida.



Colapso de tipo apilamiento

Los espacios en apilamiento prevalecen en los colapsos que se dan en edificaciones de concreto de varios pisos. Estos se refieren a la caída de los paneles de varios pisos que caen uno sobre otro. Los espacios resultantes son limitados y de difícil acceso, especialmente en estructuras de concreto.

Las víctimas se encuentran en pequeños espacios creados cuando los pisos tienen separaciones como resultado del contenido de las edificaciones como muebles, equipos, etc. Los elementos estructurales rotos entre los paneles de pisos y techos también pueden crear espacios internos. El rescate se hace con acceso horizontal a través de los orificios creados. En

ocasiones es necesario hacer accesos forzados

- **Suspendido (nido de golondrina):** se produce cuando fallan las paredes, y uno o varios de los extremos de los pisos quedan suspendidos en el aire, mientras que los otros extremos de dichos pisos están todavía conectados a las paredes.

Localizados sobre o bajo los pisos suspendidos, realmente este tipo de espacio vital, tiene por característica que la víctima solo se encuentra imposibilitada de abandonar ese espacio por sus propios medios, requiriendo solamente apoyo de personal de rescate, en estos casos el peligro es más para los rescatistas por caída de material sobre estos, que para la víctima.



Colapso de tipo suspendido

Este tipo de colapso es sumamente peligroso por su inestabilidad, requiere de apuntalamiento inmediato y de extremo cuidado.

Cada uno de estos tipos de colapso, permite encontrar espacios vitales aislados, por lo cual es importante reconocer el tipo de estructura, la forma en que puede colapsar, así como los materiales de que está compuesta, para de esta manera dar inicio a la localización de espacios vitales aislados y por ende a víctimas con posibilidades de supervivencia.



Conociendo los tipos de estructuras, pasemos a analizar las etapas que conforman la búsqueda y localización en una estructura colapsada.

PROCEDIMIENTOS PARA RECONOCIMIENTO DE DAÑOS EN EDIFICACIONES

La función principal del reconocimiento es proveer información rápida sobre la magnitud y extensión de los daños en edificaciones colapsadas o por colapsar, las condiciones de seguridad y los riesgos asociados.

El adecuado proceso de reconocimiento, facilitará las operaciones propias de los grupos especializados y permitirá determinar los recursos necesarios para la respuesta.

El reconocimiento preliminar debe ser realizado aprovechando diferentes fuentes de información,

- Residentes
- Vecinos
- Instituciones que se encuentren presentes en el sitio.

Procedimiento de inspección

El procedimiento de inspección debe iniciar con un reconocimiento del área o edificación asignada (escena) y evaluación de la afectación del sector (escenario) ya que la presencia general de daños o la existencia sólo de daños en unas edificaciones puntuales son una indicación importante para entender las causas y tipo de daños, así como la severidad de los mismos.

Cuando una edificación es seleccionada para realizar la inspección se deben seguir los siguientes pasos:

1.- Examinar el exterior de la edificación, observe el estado general de la misma y los daños en:

- Fachadas
- Balcones
- Techos

Se debe analizar también el estado de las edificaciones vecinas y establecer si las salidas de la edificación son seguras.

2.- Observar el suelo alrededor de la edificación, para determinar la posible presencia de:

- Grietas
- Hundimientos
- Deslizamientos o cualquier anomalía en el terreno.

3.- Examinar la seguridad de elementos no estructurales, identificar la caída de

- Cielos rasos
- Muros.
- Escaleras o elementos que representen peligro para la vida.

4.- Evaluar el sistema estructural desde el exterior. Se debe analizar grado de daño de los diferentes elementos estructurales y establecer el porcentaje de elementos afectados en el piso con mayores daños.

5.- Explicar a los ocupantes si pueden permanecer en la edificación o deben evacuarla. También se debe restringir el acceso a las áreas designadas como inseguras, colocando algún tipo de barreras, por ejemplo las cintas que lleven la inscripción de PELIGRO.

6.- Observar la presencia de peligros. Se trata de confirmar o no, la existencia de condiciones inseguras extremas (Tuberías de Gas Rotas, Vehículos con Tanques de Gas figurados o sistemas con escapes, Derrames de Combustibles, Químicos Almacenados o Cables del Sistema Eléctrico Energizados o Transformadores Caídos)



7.- Notificar el resultado de la evaluación a la base, para que se realicen los procedimientos correspondientes a las autoridades competentes.

8.- Descripción del formulario de evaluación única y recomendaciones sobre el diligenciamiento del formulario.

El formulario contiene los siguientes aspectos.

- Identificación de la edificación.
- Descripción de la estructura.
- Evaluación del estado de la edificación dividida en: Tipo de daño por extensión, daños en elementos estructurales, daños en elementos arquitectónicos y porcentaje de daño de la edificación
- Recomendaciones y medidas de seguridad.
- Esquema.
- Observaciones.
- Fecha de inspección.



Lección 4

Estrategias para la Búsqueda, Localización y Marcaje INSARAG

En principio debemos definir la palabra **estrategia** y su significado para las actividades de Rescate en Estructuras Colapsadas, la cual se entiende, como **los movimientos y acciones que desarrolla en forma coordinada un grupo de trabajo, combinando racionalmente sus componentes operativos y funcionales, a fin de lograr en la forma más eficiente y efectiva el objetivo fundamental, que es la localización de una víctima con alta probabilidad de vida.**

Militarmente, la palabra estrategia ha sido utilizada, para definir los movimientos llevados a cabo por unidades militares en combate, a fin de disponer sus recursos en la posición más conveniente, en relación con las fuerzas del enemigo para cuando se inicie el combate.

Hoy día se entiende como toda una ciencia referida a los movimientos militares realizados para llevar a un ejército a un campo de batalla determinado, en condiciones ventajosas para este.

BÚSQUEDA Y LOCALIZACIÓN

Aplicación de técnicas y procedimientos tendientes a obtener respuestas o indicios de la existencia de víctimas en algún espacio vital aislado de la estructura colapsada.

1. Composición de de un grupo de búsqueda y localización

- **Líder del Grupo** Es el responsable del desarrollo del Plan de Búsqueda, elaboración de los diagramas, documentación y de hacer recomendaciones al responsable del incidente. Es el responsable de vigilar la seguridad de la operación de búsqueda.

- **Rescatistas:** Cuatro personas que son los que efectúan la operación de búsqueda cumpliendo el plan asignado por el Líder del grupo. Según el procedimiento y patrón de búsqueda utilizado, cada integrante del grupo de búsqueda podrá cumplir diferentes tareas.

PASOS PARA LA BÚSQUEDA Y LOCALIZACIÓN

1. Recopilación y análisis de información

Cuanto más detallada sea la información disponible, más aproximado a la realidad será el juicio sobre el número y condiciones de las personas atrapadas.

- Fuentes de información
 - Sobrevivientes
 - Vecinos
 - Familiares
 - Personal de vigilancia o mantenimiento
- Tipo de información
 - Número de personas atrapadas
 - Comportamiento habitual de los habitantes
 - Posible ubicación de las víctimas
 - Características de la edificación
 - Naturaleza y alcance de los daños

Todos estos puntos los hemos visto con detalles en lecciones anteriores, así que ante cualquier duda al respecto, consultar el material bibliográfico recomendado.

2. Asegurar la Escena

Demarcar y garantizar el perímetro de la escena, identificar peligros asociados, verificar corte de servicios

3. Revisión de la Estructura

Se debe efectuar una cuidadosa inspección, de la manera como la estructura ha sufrido el colapso, para identificar y localizar las partes dañadas y en especial aquellas en donde, con la información anteriormente recabada, pudieran localizarse las personas atrapadas.

El plano de la edificación y/o croquis de la estructura colapsada puede ser de gran ayuda para localizar los espacios vitales aislados y para registrar sobre él, todos los detalles estructurales que vayan siendo obtenidos.

Una estructura puede poseer sitios más resistentes que otros, donde pudieran formarse espacios vitales como los estudiados en la lección 3. Algunos de estos sitios pueden estar localizados en:

- sótanos
- pozos de ascensores
- baños
- pasillos interiores
- muros de concreto

Para esta priorización, no siempre es necesario desplegar un grupo de hombres para el reconocimiento. La búsqueda canina puede proveer una rápida evaluación del área.

Recordar igualmente, el tomar en cuenta que en los colapsos hay diferentes tipos de materiales juntos: concreto, ladrillos, madera, etc. cada material tiene una capacidad de propagar tanto ruidos como vibraciones. Habrán fracturas, piezas grandes y pequeñas y en general, material poco homogéneo.

Se debe utilizar un método de cuadrículas o coordenadas para verificar que se ha hecho la búsqueda en todas las secciones de la edificación.

Se debe utilizar una segunda opinión de otro de los especialistas cuando se presume que se ha encontrado una víctima.

Se deben identificar todas aquellas formaciones de escombros que formen cavidades, pasadizos o aberturas estables, que puedan conducir de la manera más rápida y segura, a los espacios vitales y precisados en el reconocimiento. Evitar accesos inestables, a menos que ellos puedan ser removidos, anclados o apuntalados.

4. Rescatar a las víctimas en superficie y de fácil acceso en caso de que no haya sido hecho anteriormente.

5. Elaborar el Diagrama de la estructura

Marcar la estructura.

Una vez conducida la exploración anterior, se señalarán los espacios vitales explorados y sus accesos, indicando distancias, condiciones, grupo que realizó la exploración, peligros, etc. Véase la Lección 3.

6. Seleccionar el área de búsqueda.

Está referido a establecer en virtud de la información recabada el área con mayor probabilidad de encontrar personas.

7. Decidir el patrón a utilizar.

Al igual que en el punto 6, esta decisión estará basada en la información recabada y las características y condiciones que presente la edificación.

8. Efectuar el patrón de búsqueda y colocar las marcas de víctimas (Código INSARAG) en los puntos donde se detecten en la estructura y también en el diagrama.

INSARAG: Corresponde a la sigla del Grupo Consultor Internacional de Búsqueda y Rescate se creó en 1991, representando un esfuerzo de cooperación entre las Naciones Unidas y muchos de los países que participan en operaciones internacionales de búsqueda y rescate (SAR). Con la ayuda de todos los participantes, las conclusiones y recomendaciones aprobadas en la reunión inaugural del INSARAG (Internacional Search and Rescue Advisory Group) se basaron en sus experiencias colectivas en casos de respuesta a desastres.

La misión del INSARAG consiste en establecer relaciones internacionales efectivas encaminadas a salvar vidas humanas y a prestar servicios humanitarios cuando ocurren desastres naturales o provocados por el hombre. Entre las actividades del INSARAG se encuentran el mejoramiento de la preparación para enfrentarse a situaciones de emergencia y de la cooperación entre grupos internacionales SAR, así como la promoción del intercambio de información sobre procedimientos operativos y sobre la experiencia adquirida.

9. **Analizar continuamente los resultados y reevaluar el plan** (hacer los ajustes necesarios).
10. **Iniciar el procedimiento de manejo del paciente.**
11. **Confirmar la presencia y localización** de los pacientes víctimas con los recursos y el equipamiento disponible.

BUSQUEDA Y LOCALIZACION

Modos de Búsqueda

Búsqueda Superficial

Este modo de búsqueda es aquel que se efectúa de manera rápida para detectar la presencia de sobrevivientes en superficie o en espacios vitales aislados de fácil acceso

Búsqueda Extendida

Este modo de búsqueda es aquel que se efectúa de manera metodológica y cubriendo detalladamente y lentamente toda el área asignada. Incluye la aplicación de diversas técnicas y patrones de búsqueda.

Tipos de Búsqueda

Búsqueda Física

No requiere de equipos especiales, ni de especialistas. Sólo requiere la capacidad humana, sus sentidos y algunos procedimientos preestablecidos.

Este tipo de búsqueda muchas veces es la única disponible por los grupos locales de primera respuesta que no disponen de recursos técnicos o caninos

Búsqueda Canina

En la búsqueda canina se utiliza el agudo sentido del olfato en canes entrenados para ello, los canes certificados y altamente especializados y entrenados permiten localizar víctimas atrapadas en el menor tiempo posible. Los canes pueden acceder a áreas estrechas e inestables para una persona. Pueden ser utilizados en búsqueda superficial y en búsqueda extendida.

Búsqueda Electrónica

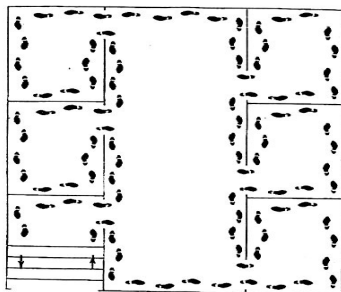
Requiere de equipos y personal especializado en detección de sonidos, temperatura, video, vibraciones, etc. Puede efectuarse con equipos diseñados especialmente para ello o con equipos improvisados de adaptación local.

El avance tecnológico para este tipo de búsqueda mejora cada día más. (En un futuro cercano se podrá contar con robots para búsqueda.) La combinación de la búsqueda canina con la electrónica debe utilizarse siempre que se pueda para la obtención de resultados más rápidos.

Patrones de Búsqueda

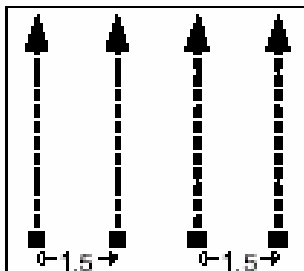
Habitaciones Múltiples

Se utiliza cuando quedan sin colapsar varias habitaciones completas. El procedimiento a seguir siempre se basa en la preparación del croquis y los rescatistas, se inicia el recorrido entrando por la derecha y manteniendo contacto continuo con la pared y el grupo externo. Siempre manteniéndose en el recorrido hacia la derecha, haciendo pausas para llamar y escuchar



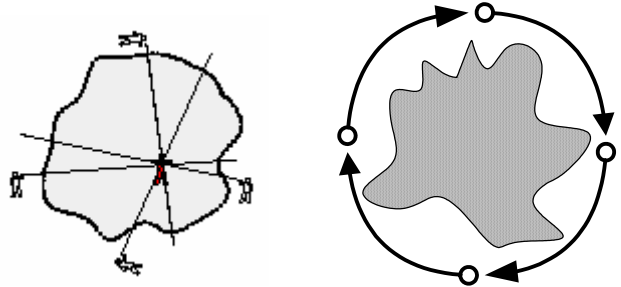
Paralelo

Utilizado en los casos donde la morfología del apilamiento, permite un recorrido casi sin obstáculo a lo largo y ancho de los escombros.



Circular Externo (Con Rotación y Sin Rotación)

Este patrón, es utilizado cuando la morfología de los escombros presenta ciertas limitaciones para realizar el paralelo, abarca un espacio mas amplio y sin ser tan preciso como el paralelo, permite garantizar resultados muy positivos.



Técnicas a Utilizar

Llamado y Escucha y Transmisión de Sonido

Esta técnica es la más utilizada y plantea partiendo del mayor silencio posible que se pueda lograr en una escena o área de trabajo, hacer repetidos llamados y mantener posteriormente una especial atención a cualquier respuesta que pueda existir al llamado.

Mientras mas fuerte pueda hacerse el llamado, se entiende que la voz pueda llegar a mas profundidad dentro de los escombros.

En ambos casos tanto el llamado y escucha, como la transmisión de sonido, se espera que las supuestas victimas, estén en capacidad de responder al llamado, ya sea a viva voz o a través de golpes en los elementos estructurales de la edificación colapsada.

Lamentablemente y como podrán darse cuenta, esta técnica no opera satisfactoriamente en los casos de victimas inconscientes.

Búsqueda Canina

Los canes de búsqueda entrenados para rastrear seres humanos, pueden lograr un ahorro considerable de tiempo en la labor de localización de personas atrapadas. Un canino de búsqueda puede suministrar una indicación muy rápida y precisa de la ubicación de una persona atrapada, aún bajo una gran cantidad de escombros. Su uso se ha establecido como norma, en los grupos de búsqueda y rescate en estructuras colapsadas de países como Francia, Israel y Estados Unidos, entre otros.

Un buen canino entrenado puede buscar grandes áreas en poco tiempo. Los caninos usan su excelente sentido del olfato para detectar víctimas atrapadas bajo escombros. La función primaria de los caninos es detectar a personas vivas. Sin embargo la mayoría de ellos dan indicación sutil de víctimas muertas y cuando es posible estas áreas se pueden marcar para remover los cuerpos en el futuro.

El canino de búsqueda indica cuando encuentra el olor de una víctima, ladrando en la fuente mas fuerte de ese olor. El canino puede excavar en la fuente del olor y tratar de penetrar hacia el lugar donde está la víctima.

Ventajas de las brigadas caninas:

- pueden cubrir grandes áreas en poco tiempo.
- pueden ingresar en espacios vitales aislados sin dificultad.
- pueden detectar víctimas inconscientes.

Desventajas de las brigadas caninas:

- Tienen un período corto de trabajo de 20 a 30 minutos. Requieren periodos de descanso de 20 a 30 minutos.
- Se requieren al menos de dos caninos para buscar la misma área, a objeto de confirmar puntos de detección.
- Su ejecución y éxito es variable de acuerdo a la capacidad individual de cada perro.

La búsqueda canina puede ser efectiva conjuntamente con las etapas de la búsqueda inicial o para afinar la búsqueda hecha por ellos. El personal BREC representa un importante recurso para la búsqueda inicial.

Búsqueda Electrónica

A través de equipos capaces de detectar señales producidas por un ser humano y amplificarlas para ser visualizadas a través de un registrador o pantalla, son sumamente útiles en las labores de búsqueda y rescate en estructuras colapsadas. Estos equipos pueden, mediante el uso de sondas o detectores remotos, alcanzar sitios inaccesibles por un miembro del grupo de búsqueda y señalar la presencia, e incluso la condición, de una persona o víctima atrapada.

- **Acústicos**

Captan señales sonoras, a través de un micrófono diminuto, que puede ser introducido por pequeñas aberturas hasta el espacio vital que se está revisando.

Ventajas: Sencillo, resistente, relativamente económico, puede funcionar en la oscuridad.

Desventajas: Requiere de un silencio absoluto para su uso, no detalla la fuente que origina el sonido.

- **Ópticos**

Cámaras de televisión miniaturizadas, en el extremo de una sonda o pértiga extensible, se pueden dirigir por las vías más adecuadas, hacia los espacios vitales de interés.

Ventajas: Visualización de la persona o víctima y de su entorno, utilizable aún con mucho ruido y/o movimiento, no requiere de iluminación.

Desventajas: Delicado, costoso. No detecta víctimas fallecidas, interferido por otras fuentes de calor.

- **Movimiento**

Sensores similares a los que registran movimientos sísmicos, con una gran sensibilidad, pueden ayudar a detectar la presencia de personas o víctimas atrapadas, en una estructura colapsada.

Ventajas: Sencillo, rápido, relativamente económico, puede funcionar en la oscuridad.

Desventajas: Interferido por otras fuentes de movimiento, no detalla la fuente que origina el movimiento.

En conjunto, una vez localizada la posible víctima se pueden utilizar los equipos para búsqueda electrónica, combinados con la búsqueda convencional y la búsqueda canina para la ubicación exacta. En sótanos por ejemplo y cuando existen los recursos, se puede taladrar un orificio e insertar la fibra óptica para obtener información visual del área trabajar.

Otro método a utilizar es la **detección química**, la cual determina el nivel de anhídrido carbónico (CO₂) y otros gases generados por el metabolismo humano. Esta técnica puede indicar la presencia de una persona o víctima en un lugar determinado. Diversos equipos de monitoreo (colorimétricos o cromatográficos), utilizan reacciones químicas para indicar los niveles de dichos gases en un ambiente colapsado.

Debe existir un proceso de integración entre la búsqueda convencional y la búsqueda canina en los sitios de colapso, teniendo estos últimos accesos a las áreas más difíciles con menor riesgo.

Una vez terminada esta búsqueda inicial y descartados aquellos lugares donde no hayan sobrevivientes, se intensificarán los esfuerzos en aquellos con mayores probabilidades de éxito. Para ello, se pueden utilizar métodos que ayuden a precisar la localización de las personas atrapadas.

COMUNICACIÓN Y CONTACTO CON EL PACIENTE

Estas recomendaciones deben aplicarse desde el momento en que se inicia la búsqueda hasta la localización y rescate del paciente.

Recomendaciones a seguir durante el proceso de comunicación y contacto con el paciente:

- No haga comentarios inconvenientes.
- Asuma que el paciente siempre está escuchando las conversaciones en el exterior de la estructura.
- Sea positivo en lo que comenta. Sus comentarios pueden influir en la supervivencia del paciente.
- Cuando hable demuestre confianza e incite al paciente a sobrevivir
- Identifíquese y proyecte con su voz tranquilidad, confianza y seguridad en lo que dice.
- Pregúntele al paciente los siguientes datos:
 - Nombre
 - Edad
 - Tipo de lesiones que tiene
 - Condición de hidratación
 - Si siente frío o calor
 - Grado de atrapamiento de su cuerpo
 - Si hay otras víctimas cerca de él y condición
 - Si puede ver alguna puerta, ventana o entrada al lugar
- Siempre diríjase al paciente por el nombre
- Avísele en caso de que usted deba ausentarse aunque sea por cortos periodos de tiempo.
- Infórmele del progreso de la operación para rescatarlo (sin tecnicismos).
- No prometa nada que no pueda cumplir
- Provéale abrigo en la medida de sus posibilidades.
- Si es conveniente, pídale que hable sobre cosas agradables o que hará en el futuro.
- En cuanto pueda inicie la asistencia médica

APOYO PSICOLÓGICO EN LA ESCENA

ESTRÉS POSTRAUMÁTICO. El estrés crónico o traumático es potencialmente muy destructivo, y puede privar a las personas de salud física y mental y algunas veces hasta de la vida misma. Aunque la mayor parte de las personas logra superar un desastre después de un corto tiempo, encontramos a un pequeño número de personas que nunca se sobreponen al evento traumático que ha tenido que pasar.

Las reacciones a un desastre son reacciones normales ante un evento anormal.

Los miembros de los grupos de respuesta primaria están expuestos diariamente a factores estresantes por lo tanto son más vulnerables de sufrir estrés posttrauma.

CUANDO LA PERSONA SE VUELVE MÁS SUCEPTIBLE AL ESTRÉS

- ❖ En sentido de urgencia. La persona se siente impulsada a realizar más en menos tiempo.
- ❖ Impulso agresivo por realizar bien las cosas.
- ❖ Alto nivel de competitividad. Realizar mejor y menor tiempo las actividades.

COMO SE ACTIVA EL ESTRÉS. Inicialmente se trata de una respuesta normal a situaciones de peligro. En respuesta a situaciones de emboscada, el organismo se prepara para combatir o huir mediante la secreción de sustancias como la adrenalina, producida principalmente en las glándulas llamadas “suprarrenales” o “adrenales.”

La adrenalina se disemina por toda la sangre y es percibida por receptores especiales en distintos lugares del organismo, que responden para prepararse para la acción.

1. El corazón late más fuerte y rápido.
2. Las pequeñas arterias que irrigan la piel y los órganos menos críticos como los riñones e intestinos, se contraen para disminuir la pérdida de sangre, para dar prioridad al cerebro y los órganos más críticos

para la acción como corazón, pulmones y músculos.

3. Los sentidos se agudizan.
4. La mente agudiza el estado de alerta.

ALGUNOS PROBLEMAS QUE CAUSA EL ESTRÉS

- ❖ Elevación de la presión sanguínea.
- ❖ Gastritis y úlceras en el estómago.
- ❖ Disminución de la función renal.
- ❖ Problemas de sueño.
- ❖ Alteraciones del apetito.
- ❖ Agotamiento.

¿QUÉ HACER FRENTE AL ESTRÉS? No existe una fórmula sencilla que pueda curar el estrés. Se requiere de acciones diversas que permitan reducir las situaciones de sobrecarga. Una de las acciones contra el estrés es la relajación, otra el desahogo de tensiones por medio de la comunicación.

LAS TÉCNICAS DE RELAJACIÓN

- ❖ Aprender a respirar lenta y profundamente para permitir volver a la normalidad el ritmo cardíaco y respiratorio.
- ❖ Hacer ejercicios, no competitivos, para reducir la tensión en el momento agudo del estrés.
- ❖ Nadar, caminar, andar en bicicleta regularmente.
- ❖ Comer balanceadamente evitando estimulantes.
- ❖ Alterar el trabajo con el placer.
- ❖ Dormir el tiempo suficiente.
- ❖ Buscar apoyo emocional.
- ❖ Plantearse metas realistas.
- ❖ Estar preparado para algunas frustraciones, penas, fallas y permitirse no ser perfecto.

EMERGENCIAS. Una emergencia es una situación de presión repentina que necesita atención inmediata. Por ejemplo: cuando la vida de alguien está en peligro debido a un accidente, un intento de suicidio o un acto de violencia.



El personal de respuesta a emergencias experimenta diferentes tensiones en las fases, antes durante y después de una emergencia, los más comunes son las siguientes:

ETAPA INICIAL. Etapa de Advertencia. El grupo de respuesta a emergencias es puesto en alerta por inminencia de un evento. Los mecanismos de aviso, sonoros y visuales (alarmas, luces de emergencia y altavoces), condicionan las respuestas y el personal manifiesta nerviosismo, incertidumbre y ansiedad por llegar al lugar de la emergencia, en el menor tiempo posible, para ser los primeros en iniciar las labores de salvamento.

SEGUNDA ETAPA. Etapa de Impacto. El personal está involucrado directamente con la emergencia, el evento sucede. En este momento el personal de emergencia aplica secuencias de trabajo que deben desarrollarse en forma independiente y lógica, por lo que no deben involucrarse emocionalmente con los afectados.

TERCERA ETAPA. Etapa de Consolidación. Cuando se ha cumplido con la labor de salvamento, generalmente se discuten los sucesos y los resultados obtenidos. Es cuando se manifiestan diversas emociones que pueden clasificarse como positivas o negativas y en algunos casos una amalgama de intrincados sentimientos. Pueden ser emociones negativas como culpabilidad, irritabilidad, frustración cansancio. Estas emociones se presentan si la situación no fue exitosa o existen pérdidas humanas. En contra posición, el personal puede sentirse alegre, satisfecho y auto realizado, si la situación permitió un final sin mayores consecuencias gracias a su pronta intervención.

Debido a que es generalmente aceptado que el bienestar psicológico del personal de respuesta a emergencias afecta grandemente su resultado general, incluyendo la salud de las víctimas primarias del trauma; se necesita prevenir a toda costa el desarrollo de síndromes potencialmente discapacitantes.

ORGANIZACIONES DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

PERFIL PSICOLÓGICO DE LOS RESCATISTAS: Los respondedores a emergencia tienden a tener rasgos de personalidad que los ayuda a realizar un buen trabajo, pero al mismo tiempo, estos mismos rasgos especiales, pueden incrementar su vulnerabilidad a reacciones de tensión.

Los principales rasgos de personalidad, perfil psicológico, de los respondedores a emergencias, son:

- ❖ Altos niveles de motivación interna.
- ❖ Un acercamiento a los retos orientado a la acción.
- ❖ Una dedicación a su trabajo que miran como carrera de toda la vida.
- ❖ Necesidad de motivación y estimulación.
- ❖ Personalidad con una disposición de correr riesgos.
- ❖ Necesidad de ver resultados rápidos.
- ❖ Necesidad de ser necesitado.
- ❖ Tendencia a negar la posibilidad de salir ellos afectados emocionalmente de incidentes traumáticos.
- ❖ Renuencia a aceptar el cambio.
- ❖ Necesidad de estar en control y de hacer un trabajo perfecto.

En adición también debe recordarse que los tensiones organizacionales, propios de cada institución, también puede elevar los niveles de estrés relacionado con el trabajo del personal de respuesta a emergencias. así mismo, la propia personalidad del integrante es contribuyente.

La susceptibilidad a las reacciones de estrés a incidentes críticos puede ser incrementada debido a:

- a. La personalidad psicológica de los integrantes de los grupos de rescate.
- b. El perfil psicológico común de estos grupos.
- c. Los tensiones organizacionales de las instituciones.



APOYO EN LA ESCENA. El apoyo en la escena se refiere a servicios de apoyo directo que son proveídos en la escena de un incidente traumático, usualmente por personal entrenado entre los mismos compañeros. De preferencia debe de aplicarse de forma individual.

de Bomberos Municipales de Guatemala.

Al presentarse signos de perturbación, pueden ser proveídos en la escena, tres tipos básicos de apoyo.

1. Intervenciones en crisis cortas al personal de respuesta.
2. Consejos y asesoramiento para el personal supervisor.
3. Asistencia a víctimas, sobrevivientes y miembros de familia que estuvieron directamente involucrados en el incidente.

Las intervenciones deben de ser cortas, flexibles y enfocarse solamente en preocupaciones inmediatas. Si una persona perturbada en la escena no muestra una mejoría marcada a los quince minutos, es improbable que tal persona pueda recuperarse lo suficiente como para volver a la escena.

BIBLIOGRAFÍA

1. COHEN, R. E. (1991) Psiquiatría y Desastres. En Perales A. (Ed) Manual de Psiquiatría. Segunda Edición. Lima, Perú. Universidad Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina.
2. MASLOW, A. (1968) Hacia la Psicología del Ser, Van Nostrand Reinhold 1968.
3. TAILOR. A. J. W. (1989) Desastres y Estrés en Desastres. New York, New York.
4. PREWITT DIAZ, JOSEPH O. Apoyo Psicosocial en Desastres, Un Modelo para Guatemala.
5. WILSON, J. P. La Necesidad e una Teoría Integral de Desorden de Estrés Postraumático.
6. MANUAL DE ASCENSO. Curso para Oficiales de Bomberos. El Manejo del Personal. Escuela Técnica del Cuerpo



Lección 5 Herramientas, Equipos y Accesorios

Para la seguridad, eficiencia, efectividad y cumplimiento de la misión de un grupo USAR, es fundamental que este cuente con un conjunto de componentes, que llamaremos herramientas, equipos y accesorios, que garantizarán entre otras cosas, la protección del rescatista, el mejor desempeño de su tarea, un mejor rendimiento y por ende una relación esfuerzo/logro más productiva.

Los conceptos de herramientas, equipos y accesorios deben estar muy claros para el rescatista, en tal sentido pasaremos a ver la definición de cada uno de ellos:

Definiciones

Herramienta: Objeto manual que sirve para realizar una tarea, con la energía que proviene directamente del operador. Ejemplos: cizalla, barra, mandarina, pala. Ejemplo de herramienta: Pala

Equipo: Máquina o aparato de cierta complejidad que sirve para realizar una tarea y cuyo principio de acción consiste en la transformación de la energía para aumentar la capacidad de trabajo. Ejemplos: motosierra, martillo de impacto y mototrozadora.

Accesorio: Objeto que individualmente complementa y en conjunto con otros, pueden conformar un equipo o herramienta, permitiendo ampliar o mejorar las capacidades operativas o realizar una tarea. Ejemplos: Balde, hojas para sierra, extensión eléctrica.

Ejemplo de accesorio: Envase de combustible

En conclusión, podemos decir que las herramientas, equipos, y accesorios (HEA) para uso en el CRECL, son todos aquellos implementos utilizados por los miembros del grupo de trabajo en las diferentes fases y etapas que componen la actividad de rescate en estructuras colapsadas NIVEL LIVIANO y conforman el fundamento operacional de los grupos USAR.

Ahora bien, no por esta condición debemos pensar que los implementos de los cuales hablamos son muy sofisticados o complejos en su funcionamiento, ya que si bien es cierto existen algunos de muy alta tecnología, no menos cierto es, que gran parte de estos herramientas, equipos y accesorios, son muy conocidos por todos nosotros, puesto que son de uso cotidiano en el hogar o en el carro, pero que dada su versatilidad, características y su indiscutible valor en las actividades de rescate, han sido aceptados por los grupos USAR para la ejecución de su misión.

Clasificación de las herramientas, equipos y accesorios (HEA)

1. Según su Uso

Las herramientas, equipos y accesorios utilizados en actividades USAR Liviano, se clasifican de la siguiente forma según su uso:

- Para rescate
- Para soporte operacional
- Para protección personal

1.1 Herramientas para el rescate

Son aquellas utilizadas para ganar acceso y rescatar a la víctima en una operación USAR Liviano. Una vez analizados los lugares o puntos donde se han detectado víctimas, se deben utilizar los tipos de herramientas, para Rescate.

1.2 HEA para soporte operacional

Son los que permiten el desarrollo sistemático de una operación USAR Liviano

y soportan las actividades de rescate, tales como las radios portátiles o el generador eléctrico portátil. Sin estos equipos, podemos decir que la operación esta condenada al fracaso. Pueden servir para varias funciones:

- **Iluminación:** Constituido por cables, extensiones, regletas, cajas de distribución, bombillos, convertidores de toma etc.
- **Cocina:** Implementos básicos que soporten preparación alimentaria.
- **Comunicaciones:** Todo lo relacionado a baterías, cargadores, manos libre, antenas, software de programación, etc.
- **Atención médica:** Incluida básicamente en el grupo USAR Liviano.
- **Transporte:** A ser obtenido en el teatro de operaciones de acuerdo con las necesidades.
- **Sanitarios:** Aquí se incluye todo lo necesario para el soporte de aseo, deposición de desechos y necesidades fisiológicas de los miembros del grupo USAR.

1.3 HEA para protección personal

Son diferentes elementos que tienen la finalidad de resguardar al rescatista, reduciendo su exposición a factores externos que le pudiese lesionar, así que podemos entender por equipos de protección personal (EPP), aquellos que debe utilizar una persona, que producto de la actividad que desempeña, es vulnerable al entorno y puede sufrir algún daño o lesión. Este equipo debe considerarse como una protección temporal e inmediata mientras no se eliminen las condiciones de peligro.

El equipo de protección personal (EPP), se le puede clasificar de acuerdo a la protección que ofrece al rescatista:

- Protección a la cabeza
- Protección ocular y facial
- Protección auditiva

- Protección respiratoria
- Protección corporal
- Protección a las extremidades
- Soporte y Apoyo

2. Según su mecanismo de acción

La clasificación de herramientas, equipos y accesorios según su mecanismo de acción es la siguiente:

- **Hidráulicos:** Usan líquidos a presión. Sirven para soportar cargas. Ejemplo: Gato hidráulico

Dentro de las herramientas para rescate, encontraremos una serie de útiles e implementos que facilitarán el trabajo y en muchos casos dados las características y condiciones del medio donde nos encontramos trabajando, se tendrán que usar para realizar la tarea que no se puede ejecutar con los equipos mayores.

3 Pasos generales de uso para las HEA

3.1 Antes

Es esencial que el rescatista conozca el uso y cuidado de estas herramientas pequeñas usadas en los diferentes tareas a que se cumplen en esta actividad, como hemos dicho antes muchas de ellas son muy conocidas por ser de uso doméstico pero que en virtud de su utilidad, los grupos de rescate lo han aceptado como parte de su equipo por su indiscutible valor en operaciones de rescate.

Mencionamos esta máxima, “**un lugar para cada herramienta y cada herramienta en su lugar**” y definitivamente, este debe ser el lema de todo grupo USAR, para que no haya demora en la búsqueda de las mismas, a la vez que se nos hace más fácil chequearlas y mantenerlas. Por otro lado y adicionalmente al orden que se debe mantener con todo el conjunto de HEA, se debe mantener un control e inventario estricto de cada uno de los artículos que integra el conjunto, además



se deben identificar dentro de este marco, los HEA, sus características, componentes, seriales y piezas de recambio, en una base de datos y listado que permitirá entre otras cosas, su control de entrada y salida en cualquier lugar donde deba intervenir el grupo USAR, además de la ficha de vida de cada uno de los componentes. Otro aspecto que debe ser identificado en el conjunto integrado por los HEA, es la obligación que tienen los miembros del grupo USAR con la propiedad, así tenemos que:

El proceso de inventario debe cubrir todas las sesiones de trabajo durante la respuesta a desastres, incluso durante los entrenamientos y ejercicios.

Se debe notificar las razones de cualquier daño causado a los equipos o pérdida de los mismos o de alguno de sus componentes. Durante el proceso de inventario el cual se debe realizar periódicamente, se deben identificar las faltas de equipos o consumibles y abastecer a través de los canales apropiados. Todos estos detalles, redundarán en beneficios de orden, rapidez y efectividad cuando sea necesario utilizar los diferentes elementos que conforman los HEA, como fundamento operacional de los grupos USAR, así que debemos como responsables de un grupo USAR, garantizar que los rescatistas tenga el conocimiento de las características, propiedades y capacidades de cada uno de los herramientas, equipos y accesorios, utilizados por el Grupo USAR Liviano, lo cual asegurará la vida del equipo, su máxima productividad, la eliminación de posible lesionados y el cumplimiento en términos de tiempo beneficio de la misión del grupo USAR.

Es importante destacar que las HEA, deben ser evaluadas, seleccionadas y adquiridas para los grupos USAR, bajo ciertas especificaciones que se adapten a la realidad y exigencias del trabajo que se realiza en un ambiente de búsqueda y rescate en estructuras colapsadas nivel

liviano, dando fortaleza a esta condición, debemos decir que en actividades de búsqueda y rescate en estructuras colapsadas, la carga de trabajo a la que se someten las herramientas, es significativamente superior a la intensidad de trabajo que puede existir en un taller o en una casa, por lo tanto cuando se adquieran estos implementos es importante seleccionar los de mejor calidad y tomar en cuenta las indicaciones de los fabricantes sobre las condiciones de trabajo del equipo evaluado. Igualmente, debemos decir que adicionalmente es importante mantener como parte del stock del grupo de trabajo, accesorios suficientes para las herramientas en cuestión, tales como hojas de sierra, etc.

3.2 Durante

Es imprescindible seguir siempre las normas de seguridad.

3.3 Después (cuidado y mantenimiento de las herramientas)

Estas herramientas pueden durar indefinidamente si se les da un buen cuidado, deben ser mantenidas en condiciones de uso de primera clase en todo momento.

- 1) Los mangos de madera deben estar sin rajaduras ni astillas, lo mismo que bien aseguradas en la cabeza.
 - Los mangos rajados deben ser repuestos inmediatamente.
 - Las astillas deben ser lijadas para que el mango quede liso.
 - Los mangos no deben ser pintados por la siguiente razón:
 - a. La pintura es buena conductora de electricidad.
 - b. Las rajaduras que han sido pintadas son difíciles de ver.
- 2) Las partes movedizas de las herramientas deben ser aceitadas para facilitar sus movimientos y evitar la oxidación.
- 3) Toda parte no pintada de las herramientas debe mantenerse libre de

óxido, se evita limpiándolas con trapo aceitoso.

4) Las herramientas pintadas deben mantenerse limpias en todo momento.

5) Las herramientas para cortar deben estar filosas y sin melladuras al afilarlas se debe prevenir que no se sobrecalienten porque le quitan el temple y el metal perderá resistencia.

Después de haber visto estas recomendaciones sobre el cuidado de las herramientas, pasemos a ver algunos de ellos, así como su utilidad:

Alicate: Es usado para cortar pequeños tornillos, clavos, alambres, etc. Nunca deben ser usados para cortar alambres eléctricos.

Pico: se emplea generalmente para cavar, ahondar y remover tierra, concreto, entablados, escombros, etc. También es usado muchas veces para despegar barrotos de hierro que están incrustados en construcciones de albañilería, con la pala se complementa en muchos casos la acción del hombre con el pico.

Mandarria: Es una herramienta con peso considerable y gran poder para golpear. Se puede usar con eficiencia para romper concreto, ladrillos, paredes, pisos, techos, etc., o para despegar barrotos de hierro (existen diferentes tamaños y pesos).

Barra: Se usa para romper paredes de ladrillos o para forzar puertas que no pueden ser abiertas de otra manera, también como palanca para levantar. Es una herramienta útil para levantar, forzar y todo tipo de trabajos de entrada pesada, donde se requieren grandes esfuerzos.

Hacha con pico (bombero) y hacha con cabeza plana: Estas dos hachas, probablemente son las más usadas en los cuarteles de bomberos. Pueden ser usadas como herramientas cortantes, para golpear o para forzar.

Pata de cabra: Es muy útil para entradas forzadas, se usa para abrir o remover bisagras, cerraduras, puertas, ventanas, travesaños, puertas de ascensores, tapas de pozos, etc.

Gatos hidráulicos (botella): Utilizados para levantar, viene en diferentes tamaño y tonelaje, es de uso muy común por su utilidad, su desventaja es que solo pueden trabajar en forma vertical, existen versiones mecánicas.

Uso y mantenimiento de HEA

En los últimos años el concepto de mejoramiento continuo de los servicios ha sido el término generador de grandes cambios en las organizaciones y especialmente en tiempo de recesión, esto ha obligado a las organizaciones a optimizar al máximo todos y cada uno de sus recursos (humanos, materiales y financieros), en donde el mantenimiento no puede estar al margen de estos planteamientos y muchas veces lo consideran como un recurso optimizable, pudiéndose convertir en una fuente de beneficios.

El primer paso para controlar los costos del mantenimiento, es el realizar un mantenimiento que garantice el funcionamiento de las HEA, o que se tenga la capacidad de ajustarse a las necesidades de la demanda de servicios en la comunidad. Las paradas imprevistas, la baja calidad de funcionamiento, los altos costos de mantenimiento y lo más importante la disminución de la efectividad y eficiencia en la atención de emergencias, son las consecuencias de la desconfianza que comienza a desarrollarse en las comunidades sobre la capacidad de las organizaciones en brindarles realmente la protección que ellos demandan. Con la confiabilidad de la capacidad de respuesta y atención, la optimización de los costos y el aprovechar al máximo las capacidades de las HEA, las organizaciones más progresistas están reestructurando sus prácticas de mantenimiento, reaccionando



desde las paradas imprevistas, enfocándose en la eliminación por completo de las paradas no programadas y haciendo del mantenimiento una parte integral del proceso organizacional.

Desde 1970 las organizaciones realizaban el mantenimiento de sus equipos e instalaciones de un modo “ reactivo “ este tipo de mantenimiento es costoso, debido a la extensa falta de planificación y además disminuye de forma drástica su vida útil, luego con la disponibilidad de los computadores, muchas organizaciones adoptaron la estrategia de implementar un mantenimiento **preventivo** para automatizar los requerimientos de trabajos, las inspecciones y las reparaciones, en vez de tener un mantenimiento reactivo. Esta estrategia usa un software que controla las órdenes de trabajo y automáticamente genera la solicitud de trabajo de mantenimiento de los equipos.

Normas para el uso de las HEA

Es importante destacar que el uso de los herramientas, equipos y accesorios requiere de habilidad y destreza por parte de los rescatistas, ya que cuando estamos en una actividad de búsqueda y rescate en las condiciones sobre las cuales debemos trabajar son totalmente hostiles y el estar cortando una tubería o el estar utilizando otra herramienta, puede generar para uno o para otros condiciones inseguras no previstas o no lógicas bajo condiciones normales, así que se deben desarrollar procedimientos que garanticen los aspectos de optimización en el uso de las HEA.

Antes:

- Verificar combustible/fuente de poder.
- Verificar lubricantes.
- Verificar accesorios adecuados y bien colocados.
- Conocer las normas de seguridad.
- Validar componentes vitales.

- Observar las condiciones físicas, previas al uso.

Durante:

- No sobrepasar las capacidades de las HEA.
- Usarlas en las labores para la cual fue diseñado.
- Operarlas adecuadamente
- Aplicar las normas de seguridad

Después:

- Limpieza
- Mantenimiento correctivo, preventivo.
- Almacenamiento en lugar adecuado
- Asignación de consumibles y partes vitales
- Control (Hoja de vida)

Adicionalmente, podemos nombrar un conjunto de accesorios que en general apoyaran las tareas de los rescatistas, como lo son cuerdas de perlón, mosquetones, cintas tubulares, descendedores, poleas, arneses etc., que por separado pueden apoyar diferentes tareas, pero en conjunto, conforman un equipo para descenso, elevación o tracción.

4. LA CUERDA Y SUS APLICACIONES

Definiciones:

Los nudos, sistemas y anclajes, dadas sus características y múltiples aplicaciones son imprescindibles dentro del Rescate Urbano para realizar e implementar sistemas de rescate y evacuación como apoyo en múltiples situaciones propias del rescate Urbano, particularmente se utilizan para:

Edificios altos y/o desniveles, entre otras aplicaciones posibles:

- Aseguramiento de la víctima
- Realización de maniobras de ascenso
- Realización de maniobras de descenso a través de sistemas de Rapell, tirolesa, helicóptero.



- Como apoyo en maniobras de Extricación.
- Muchas otras situaciones.

Terminología

El campo que involucra cuerdas, nudos y anclajes es vasto, la realización de nudos y amarres se denomina "cabuyería" y dentro del Rescate Urbano existen múltiples aplicaciones de la cabuyería, para intervenir adecuadamente en las labores de Rescate Urbano que se requieren para realizar labores de aproximación, evacuación y rescate de víctimas que se hallen, ya sea en sitios profundos o lugares sumamente altos. Por lo tanto en primer lugar se definirán algunos términos importantes de conocer y reconocer en esta área específica:

Operación de Rescate:

Se denomina así a los procedimientos, técnicas y maniobras a realizar para recuperar objetos, materiales y particularmente personas de sitios de difícil acceso.

Cuerda:

Es un conjunto de hilos de material flexible, que torcidos juntos (trenzados o tejidos) forman un solo cuerpo, con gran variedad de diámetros y largos.

Cuerda Auxiliar:

Se denomina así a una cuerda pequeña en longitud (como mínimo 5 mts), que sirve para elaborar una silla o arnés de rescate.

Línea:

Se denomina así a una cuerda tendida, anclada y preparada para iniciar maniobras de descenso en la aproximación a la víctima.

Protector de Cuerda:

En una lona resistente (Puede ser un pedazo de Manguera de 1 ½) que protege a la cuerda de fricción con cualquier material, se coloca en todos aquellos sitios con arista

que puedan producir daños e inclusive corte de la cuerda al realizar maniobras.

Las Cuerdas

Las cuerdas tienen forma cilíndrica, longitud indefinida, diámetro uniforme y una resistencia particular a la tensión; así se denomina filástica al hilo elemental y/o ramal a un determinado número de filásticas retorcidas juntas con las que se obtiene una hebra común y continua, la cuerda se forma por la unión de varios ramales, formando una pieza única.

Materiales de las cuerdas

Existen muy diversos materiales para la fabricación de cuerdas, estos se dividen en dos áreas o grupos: naturales o artificiales.

Cuerdas naturales:

Las cuerdas naturales son de origen vegetal o animal.

Cuerdas vegetales:

- Sisal
- Algodón
- Lino

El primer tipo de cuerda que se utilizó en Rescate, fue de un material extraído de la cocuiza, de ahí que fuese mejor conocida como cuerda de Sisal.

La Cuerda de **SISAL** se construye con filamentos discontinuos entrelazados entre sí (retorcidos) que tienen poca elasticidad y son pesadas para maniobrar, cuando se mojan se ponen tensas y aumenta considerablemente su peso su resistencia es limitada y esta en proporción a su diámetro su uso en actividades de rescate es bastante limitado.

Posteriormente se usaron cuerdas de algodón cuyas cualidades para la actividad de rescate, incrementaron su uso ya que ampliaron el índice de seguridad por la características del material que la hacían más manejables y con mayor resistencia en

proporción al diámetro, lo cual también mejoraba su peso.

Todas las cuerdas de fibra vegetal son retorcidas dado a sus filamentos discontinuos, pues solamente así se logra mas fricción y cohesión entre ellos, aumentando su resistencia, sin embargo en pruebas de laboratorio su discontinuidad ha demostrado su poca resistencia además que el material al retorcerse pierde cualidades, eso sucede también con las de Nylon.

Cuerdas de Productos Animales:

- Piel o cuero

Las cuerdas de manufactura de piel (cuero) son resistentes a la tensión uniformemente acelerada, o sea que un tirón brusco no lo resisten, presentan problemas al humedecerse o al mojarse ya que si no han sido tratadas (curtidas) después de humedecerse se tornan muy duras al secarse y en caso de estar tratadas se tornan muy resbaladizas, máxime si están protegidas con cebo, aceite u otro material similar. Este tipo de cuerda es utilizada por los campesinos que trabajan con ganado

Cuerdas artificiales

Las cuerdas sintéticas son los productos obtenidos por medios químicos de material tanto orgánico (vegetales, caucho o resina) como material inorgánico (hidrocarburos; petróleo). El principal problema de las cuerdas sintéticas es que después de ser expuestas constantemente al calor su resistencia se reduce.

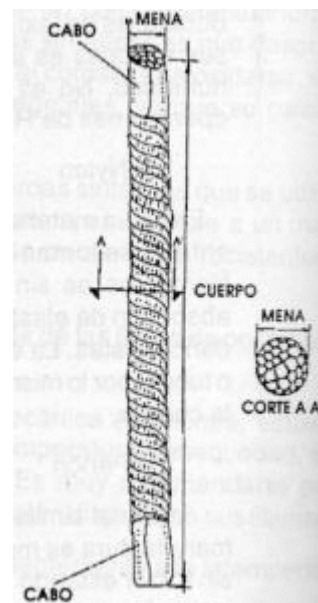
La cuerda de polipropileno fue tomada prestada de las actividades de alpinismo y escalada de montaña para las actividades de rescate, siendo la mas utilizada la cuerda de PERLON.

Perlon: Material similar al nylon (resultante del mismo) con la diferencia de que su manufactura es mas calificada, el cuerpo de

la cuerda o alma presenta un tejido sin forzar estando recubierto por una cobertura que preserva el alma de la acción de cualquier agente externo. Es una cuerda muy recomendable en operaciones de rescate Urbano, los colores contratantes de la vaina permiten mayor visibilidad y control de la selección para el trabajo a desempeñar.

Anatomía de las Cuerdas.

Las cuerdas se dividen en diversas partes, mismas que a continuación se enlistan y explican.



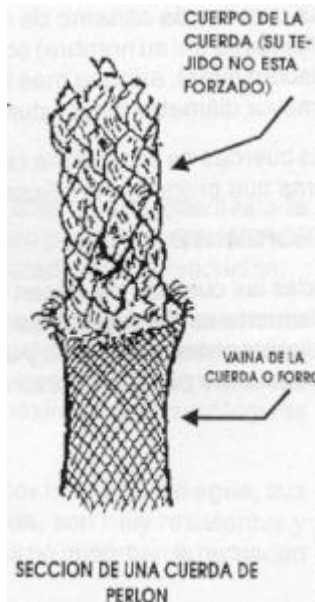
Cuerpo. Es la extensión longitudinal de la cuerda, es decir el largo de esta y puede variar entre pocos metros hasta decenas e incluso cientos de metros.

Cabos. Se le denomina cabo al inicio o final de la cuerda.

Mena. Es el diámetro o grosor de la cuerda.

Alma. Es la constitución de la cuerda la cual esta formada por pequeños filamentos entrelazados los cuales dan forma a la cuerda.

Forro. También llamado camisa o Kernmantel, lo cual le da su nombre **Kernmantle Ropes** y que es la envoltura externa de la cuerda (en el caso del perlon se nota perfectamente el alma y forro de la cuerda).



Las cuerdas se clasifican de acuerdo al material del que están hechas y según su diámetro del que constan, ya que estos dos elementos son los que proporcionan particularmente la resistencia que va a poseer.

Las cuerdas de PERLON por las características que presentan y la gran resistencia que poseen son las más utilizadas, además de las ventajas que proporciona su envoltura externa y sus contrastantes colores para visualización e inclusive identificación.

Disponibilidad en el mercado:

Perlon	9 mm	25 mts / 50 mts./ 100 mts.
Perlon	11 mm.	25 mts / 50 mts./ 100 mts.
Perlon	13 mm	25 mts / 50 mts./ 100 mts.
Perlon	19 mm	25 mts / 50 mts./ 100 mts.

La aplicación de las cuerdas se realiza dependiendo del material y grosor de la misma, pero sobre todo por el uso específico al que se destinara, por lo tanto se aplicaran de la siguiente manera:

9 mm	Uso Personal
11 mm.	Cordadas / Rappell / Tirolesa
11 / 13 mm	Rescate / Cordadas / Rappell / Tirolesa

Se recomienda trabajar siempre con un mínimo de 3 cuerdas de cada una de las diferentes presentaciones para asistir a cualquier evento sin carecer de ellas y para lograr alcanzar cualquier profundidad y poder implementar el sistema de operación necesario para efectuar las maniobras de rescate apropiadas.

Tabla de resistencia de las cuerdas

Material	Mena	Resistencia	Peso
NYLON	9 mm	2,016.0 Kg	359.63 g/cm.
PERLON	9 mm	5,760.0 Kg	581.10 g/cm.
NYLON	11 mm	3,916.8 Kg	664.11 g/cm.
PERLON	11 mm	6,336.0 Kg	650.28 g/cm
PERLON	13 mm	6,940.0 Kg	720.14 g/cm.
PERLON	19 mm	7,588.0 Kg	930.72 g/cm.
DACRON	13 mm	3,640.0 Kg	376.80 g/cm.
DACRON	19 mm	5,849.0 Kg	536.21 g/cm.

Todas las cuerdas presentan diferente resistencia a la tensión y poseen un límite de peso por centímetro cuadrado que determinara su ruptura, debe ser considerado con sumo cuidado el uso que se este realizando de una cuerda para no exponerla a su máximo punto de tensión.

Cuidados de la cuerda

Las cuerdas son costosas, pero con un cuidado apropiado duraran por largo tiempo. Es muy importante que sean tratadas con cuidado, almacenadas en lugares secos y



algo calientes, y nunca dejadas a la intemperie, a menos de que estén realmente en uso. Las cuerdas que hayan sido mojadas deben secarse antes de guardarse y deben ser inspeccionadas a intervalos regulares y las partes desgastadas deben protegerse antes de que la magulladura resulte demasiado seria para ser reparada. Los cabos, por supuesto, deben estar siempre reforzados o empalmados, de manera que sea imposible que se descolchen.

Las cuerdas deben tener su propio lugar de almacenaje. Un modo sencillo y efectivo de conservar las cuerdas consiste en enrollarlas y luego colgarlas en ganchos o percheros. A cada cuerda debe dejarse una etiqueta que indique su longitud, mena, aplicación y antigüedad. Las cuerdas gruesas deben tener una protección adicional que consiste en envolverlas en sacos o costales (pero no se almacenan de modo tan seguro que nunca se usen!).

Es importante saber como enrollar las cuerdas adecuadamente, es decir, dejarlas listas para su próximo uso.

Del cuidado que se le tenga a una cuerda dependerá la vida del lesionado, de los compañeros e incluso la propia, por lo que es necesario seguir una serie de pasos para su buen cuidado.

Las cuerdas de nylon o perlon no deben guardarse a la acción directa de la luz solar, ya que el material sintético de la cuerda sufre un recalentamiento que genera a lo largo del tiempo deterioros. Cuando una cuerda se utiliza no se daña, debido a que se encuentra en constante movimiento.

Nunca debe almacenar o guardar la cuerda donde se encuentren solventes tales como gasolina, aceite, thinner, aguarrás, ácidos o cualquier otra sustancia que por

sus componentes químicos pudiese generar daños irreversibles a la cuerda.

Nunca se debe pisar la cuerda porque esto genera presión en una superficie angosta de la misma y crea daños internos.

La cuerda no debe ser arrastrada por sobre ninguna superficie ya que esto produce que se le incrusten partículas de tierra, vidrio, piedras o cualquier otro objeto que causara cortes a las fibras de la cuerda.

No se debe permitir que la cuerda roce o corra por sobre una arista o cualquier superficie que posea filo, se debe tener especial cuidado cuando un cuerpo se halla suspendido de la cuerda puesto que esta situación obviamente aumenta su grado de tensión y sumado a la fricción de la arista causarían el corte de la cuerda y por tanto caída del peso suspendido.

Las cuerdas nunca se guardaran cerca de radiadores u otros aparatos que generen calor o en sitio alguno que lo pueda confinar.

Nunca deben colgarse de clavos debido al propio peso que poseen, el clavo actúa como un filo y las daña.

Deberán de mantenerse secas y en caso de que durante las maniobras se mojen, deberán secarse antes de guardarlas y/o usarlas.

Nunca deben dejarse con peso alguno sostenido por un tiempo prolongado o indefinido puesto que esto causara daño en las fibras.

Nunca deben dejarse nudos de ningún tipo sobre el cuerpo de la cuerda y se procurara evitar que posean puntos torcidos a lo largo de la superficie, antes de proceder a guardarla.



Nunca deben ser usadas para remolcar vehículos y en caso de hacerlo ya no existe seguridad alguna en su uso para maniobras de Rescate Urbano de ninguna especie.

Si durante las maniobras sufre alguna tensión superior o inesperada, como pudiera ser una caída de elemento, al terminar el operativo deberá anotarse en bitácora y revisarse totalmente la cuerda palmo a palmo.

Las cuerdas deberán ser revisadas a intervalos regulares de tiempo sin omitir parte alguna de su cuerpo, buscando huellas de daño o marcas, y deberá entonces realizarse un nudo as de guía para identificar y evidenciar la parte afectada.

Cuando a lo largo de las maniobras la cuerda sufriera algún daño, fuese golpeada por objeto alguno deberá ser inmediatamente revisada.

Las cuerdas preferentemente deberán tener marca central que permita abreviar los trabajos durante la operación.

Deben ser revisadas antes y después de cada actividad.

Las cuerdas deberán llevar una bitácora individual perfectamente estructurada y por actividad en que participan para incrementar el índice de seguridad de los trabajos de rescate.

Las cuerdas deberán lavarse periódicamente y después de una actividad donde se mojaron o tuvieron contacto con cualquier tipo de solvente, grasa, aceite, etc.

Lavado de la cuerda:

- El lavado de la cuerda deberá realizarse con agua tibia.
- Se utilizara para el lavado una solución suavizante de telas.

- Es recomendable frotar la cuerda con una toalla tanto para limpiarla como para disminuir el agua y agilizar su secado.
- El secado deberá llevarse a cabo a la sombra colgando la cuerda de un tendedero.

Preparación de la cuerda:

- Existe una gran variedad de estilos para el enredado de la cuerda, por ejemplo:
 - Llevarla y cruzarla por la espalda.
 - Formar anillas entre las manos y el codo.
 - Formar anillas entre el pie y la rodilla.
 - Y en todos estos casos hacerle un nudo al final

En el Rescate Urbano, la forma mas practica y eficaz de enredado es creando asas entre las dos manos y/o introduciéndola en un cabo en una bolsa del color previamente dispuesto según la longitud y mena de la cuerda; (esta bolsa puede ser de tela o nylon), y formando cotes dentro de ella, dejando finalmente un cabo fuera de la bolsa para su uso rápido y efectivo.

La bolsa ha demostrado en la práctica su efectividad para la rápida realización de maniobras propias de rescate, además de su practicidad para el transporte de la misma bajo cualquier circunstancia.

NUDOS

La palabra "nudo" viene del latín modus, que significa "unir juntos". El término según diversos diccionarios, significa unión, lazo, vínculo.

El Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española lo define de la siguiente manera:

"Lazo que se estrecha y cierra de modo que con dificultad se pueda soltar por si solo y

que mientras mas se tira de cualquiera de los cabos, mas se aprieta"

En el rescate urbano se define como la aplicación de una cuerda sobre si misma, o sobre otra, para sujetar, atar y asegurar personas, objetos y materiales.

Características del nudo

Un nudo deberá reunir las siguientes características:

- Deberá ser sencillo en su manufactura
- Deberá ser estético y limpio
- Nunca deberá quedar cruzado o encimado
- Nunca deberá poder deshacerse por si solo
- No deberá ser corredizo
- Tendrá que ser fácil de deshacer por el rescatador.

Clasificación de Nudos

Los nudos poseen dentro del rescate urbano múltiples usos, y en base al servicio que nos proporcionan se clasificaran por su utilidad y forma de aplicación de la siguiente manera.

Los nudos en rescate Urbano cuentan con variantes a los utilizados en montaña y/o excursionismo importantes en el medio de operación.

- **Nudos Personales**

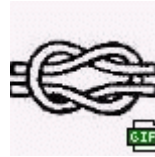
Los nudos personales son aquellos que tienen contacto directo con nuestro cuerpo, utilizándose en el rescate Urbano los siguientes:

As de Guía Es un nudo sencillo, no corredizo, cuya principal característica es que se puede hacer de cualquier parte de la cuerda para encordarnos a ella, ya sea en la mitad o en los extremos de la misma. Es un nudo seguro que no se corre al



apretarse, se puede hacer simple o doble.

Nudo Llano



También llamado cuadrado o marinero, es uno de los nudos mayormente conocido e indispensable en Rescate Urbano ya que sirve para unir dos cuerdas del mismo diámetro y las mismas características, es recomendable rematarlo con un nudo de control.

Ojo de Pájaro



También llamado nudo de guías ya que es empleado para unir o asegurar rápidamente a alguien en una línea en cualquier parte de la misma, es un nudo rápido y sencillo.

- **Nudos especiales**

Estos nudos se denominan especiales por sus características, pues al utilizar la cuerda en un rescate es muy frecuente su uso; ya sea para colocar una cuerda fija, un pasamanos, para efectuar un descenso, para la unión de dos cuerdas iguales o diferentes:

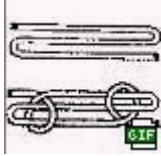
Nudo de Pescador



Sirve para unir dos cuerdas de igual mena tanto mojadas como secas, debido a que es un nudo muy fácil de hacer y deshacer.

Nudo de Margarita

Sirve para recortar o reforzar una cuerda sin necesidad de seccionarla (cortarla).



caso las manos del lesionado. Características: es muy rápido y sencillo en su manufactura y es muy difícil de deshacerse del mismo.

• **Nudos auxiliares**

Son los nudos más importantes para las maniobras de rescate, su utilidad es muy amplia y son utilizados para asegurar, bloquear o detener.

Nudo de estribo

Este nudo denominado de estribo es un punto de apoyo muy útil y sirve también de autoseguro además de que si se combina con el nudo presilla de alondra, se utiliza para ascender y/o descender por una cuerda fija.

ARNESES

Son un conjunto de cintas planas o tubulares, fabricadas con hilos espirales, por lo cual se hacen sumamente resistentes al desgaste; estos son tejidos de tal forma que abarcan diferentes partes del cuerpo como la cintura, la región dorsal y las piernas, terminando en unos ojales o asas que permiten el uso de mosquetones para asegurarse a un punto de anclaje o a una cuerda

MOSQUETONES DE SEGURIDAD

Los mosquetones de seguridad son aquellos mosquetones a los que se han colocado un cierre para evitar que se abran involuntariamente. Su uso viene indicado para las prácticas de responsabilidad, como reuniones, autoaseguramientos, cuerdas fijas, etc. Es decir, ponemos mosquetones de seguridad cuando no nos fiamos de nada. Por esta razón, deberán ser unos elementos a los que tendremos que cuidar y elegir con acierto.

Nudo Ocho



Debe su nombre a que su forma asemeja al número ocho. Es sencillo, su característica es por su doble recorrido de la cuerda, en su manufactura brinda gran ventaja y seguridad ya que el esfuerzo es equilibrado a lo largo del recorrido.

Nudo simple o de Seguridad



Sirve para asegurar los mismos nudos o rematar el cabo de una cuerda o piola momentáneamente.

Nudo de Ballestrinque

Se utiliza generalmente para iniciar un encamillado asegurando los pies o en su

En concordancia con la Directiva PPE 89/686/EEC que clasifica todo el material PPE (Personal Protective Equipment, que en castellano es EPI, Equipo de Protección Individual) en los EU (European Free Trade Area), todos los productos EPI (y los mosquetones de seguridad lo son, por supuesto) tienen que llevar la marca CE y un manual de uso y cuidados en varios idiomas.

Nota técnica: Las resistencias de los mosquetones de seguridad vienen dadas en **kilonewtons** (kn) en vez de en kilogramos (kg). Un newton es una medida de fuerza equivalente a la fuerza que habría que realizar a 1 kg de masa para hacerlo acelerar 1m/s.

CARACTERÍSTICAS COMUNES

La gran mayoría de los mosquetones actualmente están contruidos con aluminio 7075 de alta ductilidad y resistencia. La resistencia oscila entre un amplio abanico:

- longitudinalmente y cerrado entre 20 y 35 kn
- transversalmente y cerrado entre 6 y 10 kn
- longitudinalmente y abierto entre 6 y 10 kn.

Depende principalmente de la forma y del grosor del mosquetón. Aparte, claro está, de los mosquetones de acero especialmente diseñado para su exigencia de grandes cargas.

Todos los mosquetones de seguridad se componen de las siguientes partes:

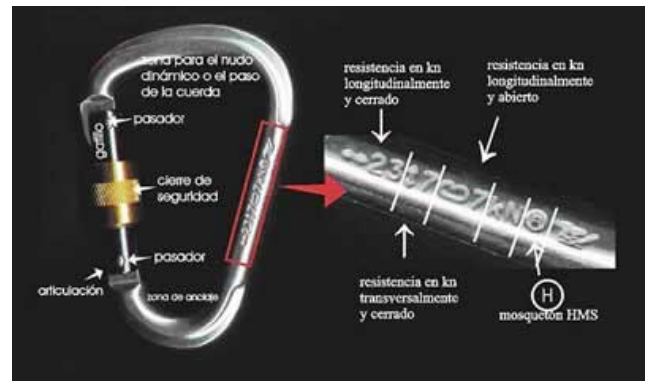
- un gatillo articulado que posibilita la entrada de la cuerda
- un sistema de seguridad que imposibilita su apertura involuntaria
- unas zonas diseñadas para el paso de la cuerda o el anclaje
- dos zonas de información:
 - una donde se informa de las características del mosquetón
 - otra donde marca la normativa que cumple

Los fabricantes indican una serie de recomendaciones genéricas para todos los mosquetones:

- Periódicamente realizar una inspección visual de los mosquetones y ante la más mínima duda deshacerse del material. Los fabricantes entiende, y con razón, que el escalador debe conocer perfectamente el historial del material con el que se juega la vida. Por esta razón recomiendan encarecidamente

escribir en una hoja de control todo lo acontecido con el material, al menos una vez al mes.

- Es responsabilidad del usuario asegurarse de entender el uso de todos lo materiales de escalada y andinismo.



- Los mosquetones de seguridad homologados se puedan usar en conjunción con cualquier artículo apropiado de los EPI incluidos en la norma 89/686/CEE y también con los equipos de Alpinismo/Mosquetones según la norma EN 12275.



- Limpieza: si está sucio, limpiarlo con agua limpia y templada (máximo 40 º) y con una disolución apropiada de detergente suave (ph entre 5,5 y 8,5). Limpiar luego con un paño húmedo y dejarlo secar al aire fuera del contacto directo con cualquier fuente de calor.

- Lubricación: en la articulación del gatillo, con lubricante a base de silicona. Siempre después de haberlo limpiado previamente.
- Duración: punto muy difícil de estimar, debido al uso local geográfico y a las condiciones de almacenamiento. Una duración prudente es de 10 años a partir de la fecha de su primer uso. Sin embargo, existen factores que obligan a su retiro o destrucción inmediata:
 - Parada de caída
 - Desgaste general
 - Contaminación química
 - Deformación
 - Caídas desde mucha altura
 - Etc

sobretudo cuando estamos asegurando.

b.- Automáticos: es el cierre más rápido y cómodo. Con solo girarlo un cuarto de vuelta se abre y vuelve a cerrar automáticamente, sin necesidad de manipularlo. Un poco más voluminoso y pesado que el sistema de rosca, pero mucho más versátil. Hay que tener cuidado de no abrirlo sin querer con cualquier movimiento de nuestro cuerpo.



1.- Tipos de cierre

Existen, principalmente, tres tipos de cierre:



a.- De rosca: el más barato. Tiene los inconvenientes de necesitar el uso de la mano una vez abierto para su cierre. Además se suelen bloquear y es muy difícil aflojarlos cuando han estado sometidos a fuerza durante bastante tiempo. A veces es necesario colgarse sobre ellos para poder aflojarlos. Sin embargo, este tipo de cierre es el menos voluminoso. Con el usos y sin darnos cuenta se puedan aflojar. Existe en el mercado algún modelo con tapa de plástico, con lo que se consigue que la rosca no se afloje y, de paso, algo tan importante como que el mosquetón no se pueda mover y ponerse cruzado,

c.- De bayoneta: son como los automáticos pero con un cierre más. Antes de girarlos hay que subir o bajar el cierre, lo que asegura que no se puede abrir involuntariamente. Es verdad, que dificultan su apertura pero son los más seguros. También los más caros. Según el fabricante, el sistema de bayoneta es de una forma u otra. Los hay que primero hay que girar y luego bajar, y viceversa.

Hay muchos modelos de mosquetones de seguridad que ofrecen las tres alternativas, quedando al tino del comprador la elección del modelo de cierre. Además, existen otros modelos de cierres, como de funda plastificada o con botón de seguridad, el cual ofrece mucha seguridad pero mucha complejidad en su apertura.

Siglas en Los Mosquetones

- N- Resisten más de 900 kn abiertos
- L- solo resisten 600 kn abiertos
- K- aptos para sus uso en vías ferratas

- H o HMS- únicos para el uso del nudo dinámico, Estos mosquetones son de curvatura más abierta, más planos en el lado de la cuerda, para que el nudo dinámico actúe igual en todo su recorrido.

Formas de los mosquetones de seguridad

Existen tantas formas de mosquetones de seguridad como del resto de los mosquetones. Cada forma está pensada para unos usos específicos, aunque muchos son polivalentes.- HMS, para nudo dinámico, como ya hemos dicho.



- Con forma de pera, amplios y de gran abertura. Estos y los HMS suelen tener menos resistencia que otros más potentes.



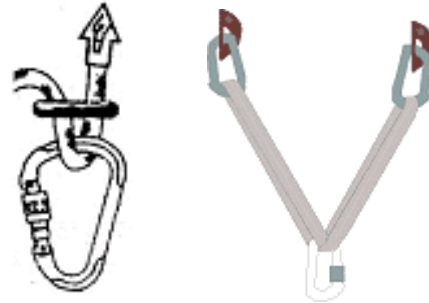
- Simétricos, muy útiles para ciertos nudos o para las poleas, ya que la fuerza incide bien en el centro y los lados de la polea apoyan por igual sobre el mosquetón.



- Pequeños, pero robustos, Algunos los llaman mosquetones con seguro en vez de seguridad. No tiene mucho sentido pues suelen soportar cargas muy altas. Idóneos para reuniones o autoaseguramientos. También para las cintas Express de seguridad.



Los anclajes SIEMPRE con mosquetones de seguridad. Por último, un recordatorio. Ya que utilizamos mosquetones de seguridad, en el caso de utilizar el sistema de cierre de rosca, repasar siempre si se ha cerrado.



Bibliografía:

Grupo de Rescate GREMCA (Manual de Arneses)
 Cruz Roja (Manual de Nudos y Amarres)
 Manual Rescate Urbano Básico Cap. IV
 Asociación de Scout (Manual de Nudos)
 (<http://www.siemprescout.org/nudos3.html>)
 Cuerpo de Bomberos de Caracas (Manual de Rescate 1)
 Cascada Expediciones
 (<http://www.cascada-expediciones.cl/mnusecundario/actualidad/Articulos/Mosqueton/Mosqueton.htm>)
 Manual de Procedimientos Operacionales
 FEMA US&R Sistema de Respuesta
 Manual de Comando en Operaciones Bomberiles
 Cuerpo de Bomberos del Dtto. Federal.
 Mando en Incendios
 Traducción del Manual de Alan V. Brunacini
 Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica
 Artículos en Revistas Especializadas
 Fire Engineering
 Response
 Fire Journal
 Fire Service Today (NFPA)
 Rescue EMS
 Security Management
 Fire Command
 Mapfre Seguridad
 Emergency
 Boletines Técnicos



Lección 6: Atención Prehospitalaria

1. PRINCIPIOS

Administrar primeros auxilios es sinónimo de proveer la ayuda necesaria a una persona herida o súbitamente enferma, en el propio lugar de los hechos y prepararla, con el equipo y materiales disponibles para un rescate, evacuación y traslado a una centro de atención hospitalario.

Los primeros auxilios pueden consistir en una simple acción de atender una pequeña herida o bien tratarse de una compleja situación de víctimas en masa o un caso extremadamente complicado de una sola persona. Los primeros auxilios son brindados por cualquier persona civil que lo desee hacer, de buena voluntad, y sin mayor implicancia legal.

Cualquiera que sea la situación, los objetivos a lograr en la aplicación adecuada de los primeros auxilios, son:

- Activar los **Servicios de Emergencia Médicos (SEM)**
- Preservar la vida humana.
- Causar y evitar que se agrave la lesión y/o la enfermedad repentina.
- Prepararlo para su posterior traslado.

En muchos países la ley no obliga a ayudar a los demás en situaciones de emergencia, sin embargo, prestar atención prehospitalaria (soporte básico y avanzado de vida o certificaciones similares), es una de las funciones laborales de los grupos de rescate, por lo tanto es una obligación legal responder a las situaciones de emergencia que sean informadas a los grupos de primera respuesta en situaciones de emergencia de acuerdo a su nivel de certificación.

Siempre que se auxilie a una persona, deberá:

- Identificarse como respondedor y obtener la autorización de la persona lesionada antes de tocarla. A esto se le llama **consentimiento**.
- Proceda siempre de acuerdo al nivel de sus conocimientos (certificación). Sea prudente, cuidadoso y competente.
- Asuma su responsabilidad y no actúe con negligencia.
- Jamás abandone a una persona a quién haya iniciado los procedimientos de atención prehospitalaria. Esta actitud es penada y se le conoce como **abandono** de acuerdo a ley.

El consentimiento necesario para atender a una persona necesitada puede ser **explícito** cuando nos confirman verbalmente o por señas que necesitan de nuestra ayuda y también puede ser **implícito** cuando el paciente no lo puede expresar directamente (inconsciente), o no tiene la capacidad legal para decidirlo, pero se asume, que de poder hacerlo, nos hubiera pedido ayuda.

Una de las más fundamentales reglas en la aplicación de la atención prehospitalaria, es prestar toda la ayuda necesaria bajo las más absolutas normas de seguridad, tanto para el respondedor como para el paciente. Antes de actuar debemos evaluar, éste es un proceso continuo que se inicia desde que somos solicitados hasta que nuestro(s) paciente(s) reciban atención hospitalaria. La evaluación responde a preguntas tales como: ¿cuál es la naturaleza del incidente?, ¿qué sucedió?, amenazas presentes, tamaño del área afectada, cómo podría evolucionar, cómo aislar el área afectada, ubicación de recursos, instalaciones necesarias, rutas de acceso y salida, recursos que serán necesarios, etc.

En el transcurso de la atención prehospitalaria, el rescatista y la víctima entran en un estrecho contacto que puede facilitar la transmisión de enfermedades e infecciones de todo tipo. Siempre deberá adoptarse las medidas de seguridad



denominadas **precauciones universales** para reducir el riesgo de contagio.

En el caso de la atención prehospitalaria que debe brindarse a múltiples víctimas producto del colapso de estructuras, debe tenerse especial cuidado en no confundir esta situación con la atención de otras. La atención de pacientes en estas condiciones, requiere mantenerse atento a la posibilidad que se repita la acción que produjo el colapso de la estructura, ya sea un sismo, una explosión o el desplome por sobrecarga en los componentes estructurales de la infraestructura.

En caso de réplica, actúe con prudencia. Su primera prioridad es su propia seguridad. Usted es más útil como rescatista que como víctima, no vaya a pasar de rescatador a rescatado.

Los conocimientos y la actuación de los miembros que tengan el Curso de Rescate en Estructuras Colapsadas Nivel Liviano (CRECL), tienen una ventaja. La ventaja es que estos especialistas aprovechan lo que en atención prehospitalaria se denomina “**La hora de oro**”. Se le llama así porque si la víctima es atendida, estabilizada, trasladada y que reciba cuidados médicos en esa primera hora posterior a las lesiones (se cuenta desde que ocurre el incidente), sus posibilidades de sobrevivir y recuperarse adecuadamente, son muy altas.

MECANISMOS DE LAS LESIONES EN COLAPSOS ESTRUCTURALES

Cada lesión tiene una causa precisa. Por ejemplo, en un colapso estructural la lesión no se produce porque la víctima estuviera durmiendo o en una posición especial, sino porque fue golpeada o aplastada por un componente estructural o no estructural.

En cuanto se llega al lugar del incidente deben plantearse interrogantes tales como:

- ¿Qué pasó para que se produzca este tipo de lesión?
- ¿Cuánta fuerza afectó a la víctima?
- ¿Qué partes del cuerpo están comprometidas?

Las respuestas a estas y otras preguntas

permiten determinar el **mecanismo de la lesión**, una de las informaciones más útiles del rescatador. En una situación de emergencia, si se puede identificar el mecanismo de la lesión, podrá predecirse cuáles son las lesiones probables y las poco probables, esto determinará su actuación y las acciones de atención prehospitalaria a desarrollar.

Los ocho mecanismos que causan lesiones son:

1.1 Aplastamiento y/o Compresión

Sus consecuencias serían:

- Síndrome Compartimental
- Síndrome de Aplastamiento Prolongado (SAP)
- Fracturas múltiples
- Hemorragia interna

1.2 Caídas

Sus consecuencias serían:

- Fracturas múltiples con o sin compromiso de columna.
- Hemorragias internas y/o externas

1.3 Temperaturas extremas

Sus consecuencias serían:

- Hipotermia y sus complicaciones.
- Quemaduras y sus complicaciones

1.4 Golpes

Golpes violentos causados por objetos u otros materiales de la estructura (alta velocidad en el caso de explosiones)

Sus consecuencias serían:

- Hemorragias externas o internas
- Shock
- Heridas
- Contusiones severas

1.5 Atmósferas contaminadas y/o tóxicas

Con frecuencia se encuentran grandes cantidades de polvo y en algunas situaciones vapores peligrosos o inflamables.

Sus consecuencias serían:

- Problemas respiratorios
- Problemas cardiacos
- Paro cardio-respiratorio
- Problemas neurológicos



1.6 Falta de agua y/o alimento

Sus consecuencias serían:

- Deshidratación
- Inanición
- Shock
- Fallas renales

1.7 Aislamiento prolongado y desesperación

Sus consecuencias serían:

- Stress Traumático
- Claustrofobia

1.8 Ataque de Roedores

Sus consecuencias serían:

- Heridas
- Infecciones
- Enfermedades

LESIONES COMUNES EN COLAPSOS ESTRUCTURALES

Podemos hablar de las lesiones comunes en los casos de colapso estructural, pero también debemos tomar en cuenta las condiciones comunes de los pacientes que son producto de dichas lesiones y que en muchas ocasiones producen consecuencias lamentables. Así mismo existen situaciones adicionales que se desencadenan después o como consecuencia de un colapso estructural, lo que definiremos como situaciones conexas.

Lesiones: producto de los daños ocasionados al cuerpo por violencia directa sobre los tejidos (trauma). En el caso de los colapsos estructurales pueden ser desde leves hasta múltiples fracturas y aplastamientos. Por ejemplo: erosiones, golpes, heridas, fracturas, hemorragias, luxaciones, esguinces, síndrome de aplastamiento y compartimental.

Condiciones: son situaciones producto de las lesiones ocasionadas en el organismo. Dicho de otra forma las condiciones son resultado de las lesiones. Por ejemplo: shock, dolor, cambios en el nivel de respuesta, cambios en la temperatura corporal, convulsiones, problemas cardiacos y respiratorios, cambios en la presión arterial,

vómitos por lesiones de cráneo, deshidratación, activación de emergencias médicas, etc.

Situaciones conexas: Son situaciones que no están directamente ligadas al colapso estructural pero que se pueden producir como un resultado indirecto del colapso.

Por ejemplo: quemaduras, hipotermia, congelamiento superficial y profundo, asfixia, condición de atmósferas inseguras, líneas eléctricas vivas, situaciones de inundación, explosiones, fugas de gas, picaduras de insectos venenosos, situaciones de riesgo causadas por las temperaturas extremas, atención de enfermos mentales, histeria, ataques de pánico, ansiedad, depresión.

Luego de determinar todo lo relacionado al ambiente y la escena, conocer los mecanismos de las lesiones y conocer las lesiones que podemos encontrar en un colapso de estructuras, es importante saber como atender las lesiones y que hacer en cada una de las circunstancias que se puedan presentar.

2. EVALUACIÓN DEL PACIENTE

PROCEDIMIENTO GENERAL:

Al llegar a la escena, debe:

- ✓ Informar a su base de su arribo, si es el primero en llegar, asumirá el mando y establecerá el Puesto de Comando
- ✓ Usar precauciones universales
- ✓ Cuidar su propia seguridad y la del paciente (uso del equipo de protección personal y verificar que la escena sea segura)
- ✓ Verificar si el paciente responde (si está consciente: identifíquese y continúe)
- ✓ Detectar y corregir problemas que amenacen la vida a corto plazo
- ✓ Estabilizar y vigilar al paciente en todo momento, hasta entregarlo en el centro asistencial

PRESENTACIÓN PERSONAL:

- ✓ Identifíquese como persona entrenada.



- ✓ Pregúntele si usted puede ayudarlo (consentimiento explícito o implícito).

FUENTES DE INFORMACIÓN:

- ✓ La escena por sí misma.
- ✓ El paciente (sí puede responder)
- ✓ Cualquier familiar o curiosos.
- ✓ El mecanismo obvio de la lesión.
- ✓ Cualquier deformidad notable o lesión obvia.
- ✓ Cualquier signo o característica de ciertos tipos de lesiones o de enfermedades.

2.1 EVALUACIÓN INICIAL: es el proceso ordenado que sirve para detectar y corregir los problemas que amenazan la vida del paciente a corto plazo.

Comprende evaluar:

- Estado general del paciente
- Nivel de respuesta
- Vía aérea
- Circulación
- Necesidad de traslado

Esto se complementa con el protocolo para trauma que se presenta a continuación y que será de aplicación para las víctimas atrapadas en una estructura colapsada por ejemplo.

PROTOCOLO PARA TRAUMA

1.- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (Bioseguridad)

2.- VERIFICAR LA SEGURIDAD DE LA ESCENA (APAA - PACIENTE)

3.- FIJACIÓN DE LA CABEZA: Comando del Paciente

APOYO EMOCIONAL - Iniciar la entrevista

4.- COMUNICACIÓN CON MÉDICO DE TURNO: Descripción general de la escena

5.- EVALUACIÓN INICIAL:

- Estado general del paciente
- Nivel de respuesta del paciente: AVDI
- Vía aérea: Maniobra de Empuje Mandibular - paciente inconsciente
Respiración: Realizar el VOS: 3 a 5 segundos
SI NO RESPIRA, **ACTÚE DE INMEDIATO**
- Circulación: Verificar el pulso carotídeo: 5 a 10 segundos
SI NO TIENE PULSO, **ACTÚE DE INMEDIATO**
Verificar Hemorragia Externa: palpación rápida *
- Necesidad de traslado: Mecanismo de lesión importante

* Si la Hemorragia es abundante lo primero es CONTROLARLA.

No se evalúa vía aérea, respiración y circulación en caso de paciente consciente, sólo se verifica hemorragia visualmente.

6.- CÁNULA OROFARÍNGEA: Existen 2 condiciones:

- Paciente inconsciente
- Paciente sin reflejo nauseoso

Procedimiento:

- a.- Examen de boca



- b.- Selección de cánula
- c.- Medición de cánula
- d.- Colocación de cánula

7.- COLLARÍN CERVICAL

Paciente en Decúbito Dorsal
Paciente Sentado

Procedimiento:

- a.- Examen de cuello
- b.- Medición de cuello de paciente
- c.- Selección y medición de collarín cervical
- d.- Colocación de collarín cervical

8.- OXIGENOTERAPIA:

Máscara con Bolsa de Reservorio: 15 Lts. / min. (90% oxígeno)

9.- FÉRULA ESPINAL LARGA (FEL)

Examen de espalda y columna – Movilización en bloque

10.- TRASLADO A LA AMBULANCIA

EN CASO DE PACIENTE CRÍTICO, PROCEDER A LA COMUNICACIÓN CON MÉDICO DE TURNO INDICANDO EL TRASLADO INMEDIATO.

11.- EVALUACIÓN EN RUTA

- Examen físico detallado
- Evaluar signos vitales: Se evalúa
 - Pulso: (30 segundos por 2) PPM
 - Frecuencia Respiratoria: (30 segundos por 2) RPM
 - Presión Arterial: mmHg.
 - Temperatura: termómetro tipo cinta
- Tratamiento de lesiones encontradas

12.- COMUNICACIÓN CON MÉDICO DE TURNO

13.- MONITOREO CONSTANTE HASTA LA LLEGADA AL CENTRO HOSPITALARIO.

3. SÍNDROMES QUE SE PRESENTAN EN PACIENTES ATRAPADOS EN ESTRUCTURAS COLAPSADAS

3.1 SÍNDROME DE APLASTAMIENTO PROLONGADO (SAP)

Se trata de una serie de complicaciones por toxicidad sanguínea, que se manifiestan en

un paciente que sufre el aplastamiento de una o más extremidades por un tiempo prolongado y donde existe la destrucción del músculo que sufre el aplastamiento, produciéndose graves manifestaciones generales, que se caracterizan por marcado edema del área dañada y desarrollo de inestabilidad hemodinámica y por ende un estado de shock.



Condiciones para su existencia: Una o más extremidades comprimidas por un período de 4 a 6 horas o mayor donde se haya reducido parcial o totalmente la circulación.

En el síndrome de aplastamiento hay una serie de cambios que son mortales si no se tratan rápida y vigorosamente. Por lo tanto aunque el paciente aparente buen estado, debe recibir atención médica inmediata en el lugar y hospitalización lo antes posible. De acuerdo a estudios los pacientes afectados por este síndrome, si son tratados a tiempo y correctamente tienen un 60% de probabilidad de recuperarse.

TRATAMIENTO:

El tratamiento consiste en la corrección temprana de la hipovolemia por lo tanto se hace necesaria la participación de personal médico en el sitio, que pueda atender el caso debidamente. Es responsabilidad de los rescatistas, hacerle saber a los médicos en el sitio, de la condición que presenta el paciente.

B. SÍNDROME COMPARTIMENTAL

Aumento de la presión en un compartimiento delimitado por fascias, con daño de los elementos anatómicos contenidos y probabilidad de compromiso sistémico.

Suele producirse por compresión (yesos, escaras, suturas) o por isquemia secundaria a lesiones vasculares, ponzoñas animales, aplastamientos, trombos, émbolos, fracturas o hemorragias. También por esfuerzo muscular exagerado.

Síntomas: Dolor intenso, debilidad.

Signos: Edema, aumento de la tensión, disminución o ausencia de pulso arterial periférico, disminución de la sensibilidad y de la motricidad.

Todo esto puede provocar isquemia grave y

muerte de tejidos. Requiere quitar cualquier elemento que comprima la zona afectada y procurar asistencia médica inmediata.

Este procedimiento es el recomendado, pero hay que tener en cuenta la legislación vigente del tratamiento prehospitalario del país en el cual se este trabajando.

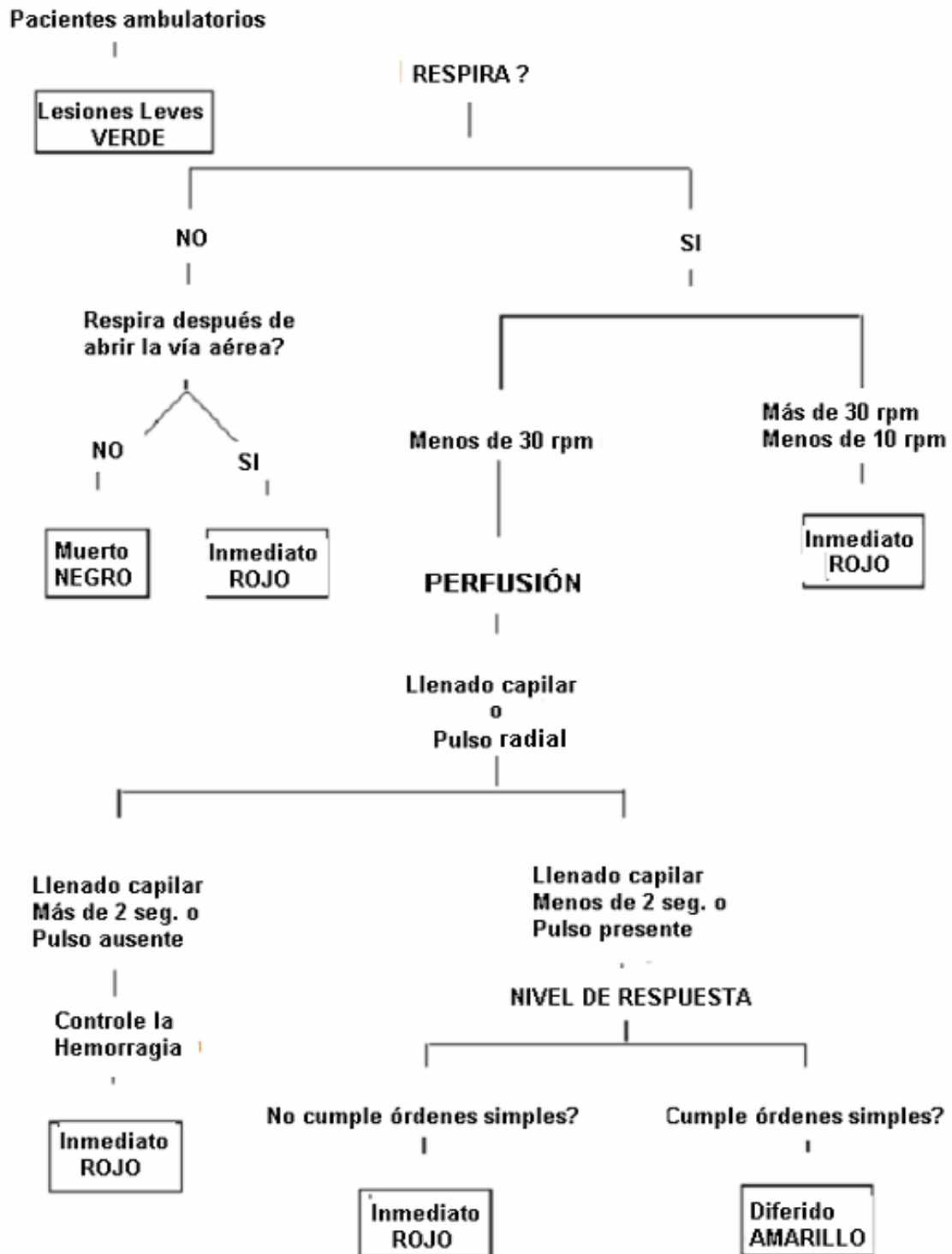
Tratamiento: Al igual que en el caso anterior, el tratamiento se basa en la necesaria participación de personal médico en el sitio, que pueda atender el caso debidamente. Es responsabilidad de los rescatistas, hacerle saber a los médicos en el sitio, de la condición que presenta el paciente.

4. Método START de clasificación de pacientes

La clasificación de víctimas utilizando el Método START tiene como objetivo el clasificar con rapidez a los heridos, en función del beneficio que presumiblemente obtendrán de la atención médica y no sólo de acuerdo a la gravedad de sus lesiones. La palabra **START** significa **Simple Triage And Rapid Treatment** en inglés, y se traduce como **Triage Simple** y **Tratamiento Rápido**. Fue desarrollado para el uso en incidentes con múltiples víctimas. El rescatador tarda sólo unos 15 a 60 segundos con cada víctima (no más de un minuto), lo que permite proteger a un mayor número de víctimas, en el mismo lugar del incidente. Identifica a aquellos que necesitan más tiempo que el consumido durante la clasificación y que sean atendidos por los siguientes rescatadores en llegar a la escena, de acuerdo a su prioridad comenzando por los de color rojo. El método START usa colores que indican prioridades para atención y transporte, empleando tres criterios:

- Frecuencia respiratoria
- Grado de perfusión sanguínea
- Nivel de respuesta

FLUJOGRAMA START



5. APOYO PSICOLÓGICO EN LA ESCENA

INTRODUCCIÓN. El personal de respuesta a emergencias es el único que, profesionalmente, dedica su tiempo y energía asistiendo a personas durante momentos de estrés causado después de desastres como terremotos, huracanes, deslaves, derrumbes, inundaciones, etc.

En la realización de tareas relacionadas con esta asistencia, sin embargo, están siendo expuestos repetidamente a situaciones traumáticas que producen estrés.

A pesar de que su entrenamiento los prepara para lidiar con tales situaciones, la realidad es que tienen un riesgo de desarrollar síndromes de estrés post-traumático. En adición, también se ha encontrado que el bienestar psicológico del personal de respuesta a emergencias que trata con las situaciones de emergencias puede, a la vez, afectar en forma significativa el resultado general del trabajo.

Los rescatistas son personas entrenadas que deben actuar, en todo momento, para proteger a la población en el resguardo de sus bienes y en el salvamento de vidas en riesgo, en situaciones de desastre o emergencia y están expuestos a una serie de tenses traumáticos, que a diferentes plazos causan problemas de conducta, como irritabilidad, malas relaciones interpersonales, desmotivación, trastornos en la alimentación, trastornos del sueño, etc.

El principal papel del asistente profesional en situaciones de desastre, aparte de salvar vidas, es proveer apoyo en momentos de crisis. Si se sufre síndrome de fundición, no podrá ser capaz de mostrar empatía y el apoyo que decida ofrecerle a la persona angustiada puede no ser el adecuado, e incluso intensificar los sentimientos de impotencia de las víctimas y pacientes.

En situaciones en las que, adicional al trabajo de respuesta a emergencia, el rescatista es miembro de la familia afectada por una crisis; significa que es afectado igualmente y necesita procesar el incidente también.

Si el rescatista provee apoyo sin poner atención a sus necesidades, se establece un patrón que influirá en la vida familiar.

Hace creer que puede manejar cualquier situación, por complicada que sea, o peor aún, tratar de ignorar que se está afectado en lo personal por un desastre, es un error que puede acarrear consecuencias lamentables. Cualquier miembro de grupos de rescate, asistencia y de ayuda de toda índole que se apreste a prestar atención en un desastre y esté afectada su familia, debe ser retirado de las funciones de emergencia.

Este “héroe” no es capaz de establecer relaciones adecuadas en las labores de rescate, razón por la que tiene que retirarse antes de involucrarse demasiado ya que puede tener como resultado la pérdida de control, y puede ser afectado negativamente, tanto emocional como físicamente.

De vez en cuando los socorristas tienden a olvidar sus propias necesidades. En la situación específica de crisis, pone un esfuerzo enorme en apoyar a la persona traumatizada, y puede descuidar sus propias necesidades. No es sino hasta que la crisis termina y la persona ya no necesita del apoyo del rescatista, que este se siente cansado. Si como miembro del grupo de primera respuesta descuida sus propias necesidades una y otra vez, puede aparecer el síndrome de fundición.

BIBLIOGRAFÍA

COHEN, R. E. (1991) Psiquiatría y Desastres. En Perales A. (Ed.) Manual de Psiquiatría. Segunda Edición. Lima, Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina.



LECCION 7 TECNICAS DE RESCATE EN SUPERFICIE

Tal vez el momento más importante y lleno de satisfacción y emociones es cuando habiendo localizado una posible fuente de vida humana, logramos ubicarla y se inicia el proceso a través del cual hacemos el primer contacto, convirtiendo a esa víctima en paciente y desarrollando a partir de ese momento el proceso de aproximación y recuperación de ese paciente para entregarlo estabilizado en manos del personal médico.

Eso es un gran éxito, sin embargo es arduo y tedioso el proceso de llegar a un paciente que encontrándose prácticamente en la superficie de la estructura colapsada, el proceso se inicia, identificando las condiciones inseguras existentes y que atenten contra las acciones que pueda estar realizando los rescatistas a fin de llegar donde se encuentra la persona atrapada, a través de la utilización de técnicas adecuadas de movilización y remoción de escombros, accediendo al paciente y cuidando en todo momento, la seguridad y protección de los rescatistas y del mismo paciente.

Es muy importante y si se tiene personal a la mano, que paralelamente, un equipo de profesionales, lleven a cabo acciones de monitoreo y control estructural, garantizando de esta manera, que cualquier comportamiento anormal que pueda tener la estructura ya afectada por el fenómeno generador de daños sea avisado a los que están trabajando. En conclusión, la búsqueda y rescate en estructuras colapsadas, se basa en que el personal, sea capaz de identificar y explorar hasta su máximo todas aquellas formaciones de escombros, donde puedan encontrarse

personas semiatrapadas y que además puedan ser empleadas para facilitar el acceso hacia ellos.

Todas estas acciones, dependen directamente de la motivación y experiencias de los rescatistas, y de las capacidades que tengan en la ejecución del trabajo.

Dando base a todo lo expresado, iniciemos el tema comentando sobre las condiciones que se hacen necesarias para trabajar en una estructura colapsada, las cuales se pueden agrupar en cinco reglas fundamentales:

- 1) Asegúrese que las acometidas de servicios como gas directo, agua y electricidad, estén desactivadas y la desactivación de estos servicios debe garantizarse. No se puede permitir que por condiciones ajenas a los rescatistas, estos puedan ser activados por error.
- 2) Asegurar que el plan de actuación, esté alejado de peligros y sus efectos. El acceso debe hacerse desde el punto mas favorable, siguiendo las normas de seguridad establecidas. Es fundamental que se eviten las acciones y condiciones peligrosas en el desarrollo de las tareas.

Muchos escritores afirman, que este punto es difícil de cumplir, ya que el hecho de trabajar en una estructura colapsada, está implicando una acción insegura. No obstante, se sabe que el riesgo de esta verdad puede ser reducido a una mínima expresión.

- 3) Identifique desde el exterior aquellas partes de la edificación donde se estima la existencia de víctimas.
- 4) Siga las normas referidas para zonas seguras y vías de escape, mantenga contacto con los miembros del equipo.



Debe recordarse que conviene remover si es necesario para la entrada paredes y/o escombros que puedan estar causando problemas. Paralelamente, es necesario que asegure su área de acceso, ya que seguramente el rescatista regresará por allí mismo al regresar a su punto de reunión.

- 5) Habiendo identificado y asegurado el acceso, los equipos entrenados y equipados, comienzan a remover escombros para acceder a los puntos superficiales donde las víctimas pueden haber quedado atrapadas por componentes de la edificación tales como paredes o columnas se consideran semiatrapadas, Es muy importante que este tipo de paciente, valorar su condición física.

Remoción de escombros:

Debe tenerse en cuenta que las acciones de remoción, están en directa relación con el tipo de estructura y el patrón de colapso de la que se esté trabajando. No obstante existen normas generales que se verán a continuación:

Verificar con un estudio cuidadoso, la forma como la edificación sufrió el colapso y como quedaron sus componentes, esta evaluación podría facilitar durante el desplazamiento sobre la edificación indicadores sobre las acciones que debemos acometer en un momento dado.

El retiro de los escombros debe ser metódico y progresivo, este procedimiento se debe utilizar, cuando los escombros no están amontonados en gran altura, de ser así deben evadirse.

Para retirar los escombros en forma manual, se empieza por quitar las piezas más grandes (madera, piedra, muebles), que se encuentren sueltas.

Abrir un camino entre los escombros, profundizando lo necesario y con un ancho preciso para circular por el. El avance de los trabajos quedará determinado, principalmente, por el tipo de escombros a través del cual debe de abrirse la trinchera.

Al mover piezas grandes, tener máximo cuidado con los amarres que ésta pueda tener con otras partes de la estructura, soportando o sirviendo de anclaje.

En estructuras colapsadas los cortes y movimiento de escombros que se efectúen, deberán ser con herramientas pequeñas para no causar daños o movimientos tipo réplica por vibración a causa de equipos grandes.

No deben de moverse escombros que tengan presión, ya que podrían estar sirviendo como base a escombros superiores y al retirarlos pueden crearse un ambiente inestable, igualmente no deben romperse columnas.

Ahora bien, cuando se pueda tener acceso a un pacientes superficiales, es necesario analizar si algún otro procedimiento puede ser utilizado para acceder a los pacientes atrapados entre los escombros, valorando los siguientes aspectos:

- Si el piso no se ha hundido, puede intentar retirar los escombros de una pequeña zona, para alcanzar así al paciente.

Un punto de relevancia es, que para lograr una operación eficiente y efectiva, es necesario el trabajo en grupo. Algunas de las normas a cumplir sin protesta las siguientes:

- No efectuar preguntas innecesarias y escuchar atentamente, de tal forma, que las instrucciones sólo precisen ser suministradas una sola vez.
- Mantener el equipo agrupado en el trabajo de rescate y hacerlo siempre con buena visibilidad e iluminación.



- Concentrarse en el trabajo que se está efectuando.
- Nunca trabajar solo, siempre acompañado, y en forma segura. Evitar las acciones y condiciones inseguras. Respetar los períodos de trabajo y descanso considerados.
- Mantener informado constantemente al puesto de comando, de las técnicas y procedimientos que realicen.
- Todos los integrantes del equipo deben conocer las zonas de seguridad y rutas de escape, las cuales deben cumplir con ciertos parámetros para ser efectivas.

Rutas de escape

Una ruta es un camino preestablecido a un área o a un refugio seguro.

- El método más seguro de salir de un área no necesariamente es la ruta más directa.
- Como ejemplo, después de un terremoto las columnas estructurales pueden estar en pie, pero pueden colapsar durante una réplica.
- La ruta más directa a un refugio puede ser directamente en el paso donde se encuentran estas columnas. Pero siguiendo la ruta que evite el paso cercano de esas columnas puede ser el más seguro.

Las situaciones de rescate son dinámicas y constantemente están cambiando. Estos cambios son resultado de fuerzas externas, o como resultado de las acciones del rescatista. El plan de escape debe ser constantemente actualizado para reflejar estos cambios.

- Cada vez que se desarrolla un plan, cada miembro del equipo debe estar consciente de estos cambios en las operaciones. Se debe recibir una confirmación de ello por parte de cada uno de los miembros del equipo.

- Si no se repite el orden, el nuevo plan no es claro para cada miembro del equipo, el resultado puede reflejarse en rescatistas heridos o muertos.

Métodos de monitoreo y control

En toda estructura parcialmente colapsada donde se esté desarrollando una actividad de rescate, es necesario mantener un monitoreo y control de la estructura semicolapsada, en tal sentido se deben manejar algunos métodos de medición y observación.

Las grietas en concreto o en cortes de paredes de mampostería, o en concreto de tablón armado pueden ser monitoreadas de distintas maneras. Obviamente es importante saber si estas grietas en edificios dañados están en constante ensanchamiento y alargamiento. Los métodos que ya han sido usados incluyen:

- Marcando una "X" transversalmente en la grieta ubicando el centro en la misma. Así los movimientos laterales significativos pueden ser observados.
- Colocar pliegues de papel en las grietas o utilizar calibradores livianos mecánicos de 0.004 a 0.005 pulg. para medir locaciones específicas.
- Adhesivos u otras cintas pegantes que van colocadas a través de la unión de la grieta para medir algún cambio, pero las condiciones del polvo y suciedad no permiten que estas cintas se adhieran (así que necesita estar preparado para limpiar las superficies si esta es la única opción).
- Se utilizan dos barras paralelas (reglas) que van enteipadas a través de las grietas con una línea perpendicular, la cual ha sido dibujada a través de la misma. Si la grieta cambia su ancho, entonces la línea dibujada quedara fuera.
- A veces también se han utilizado medidores plásticos para detectar cambios en las estructuras.

- Se pueden apreciar que si las estructuras tienen cambios significativos de temperatura, entonces las grietas cambiarán su ancho. Mientras mas grandes las estructuras mas amplio el cambio.

LEVANTAMIENTO Y ESTABILIZACION DE CARGAS



Factores a considerar antes de levantar una carga

▪ Peso de la carga

Es necesario estimar el peso del material u objeto para verificar si el sistema o herramientas a utilizar serán capaces de hacer el trabajo.

- Si la estructura que vamos a levantar se encuentra anclada a otras estructuras
- Si existe algún apuntalamiento previo o algo que sostiene la estructura
- Si tenemos área suficiente para efectuar el movimiento
- Peligros potenciales o presentes, que se pueden generar con el levantamiento de la carga

TECNICA BASICA DE RESCATE VERTICAL "BISAGRA"



- Procedimiento:

La técnica se utilizará en las condiciones en las que la estructura no lo permita a través de escaleras o ascensores. Para su ejecución de forma adecuada y segura se requieren los siguientes recursos:

6 Rescatistas distribuidos así:

1 líder

2 Rescatistas que ingresan, estabilizan y colocan al paciente en la camilla

3 Rescatistas que sostienen la escalera y controlan el descenso



- Descripción de la técnica:

1. Ubicar la escalera sobre la estructura de forma segura.
2. Acceder a la víctima (2 rescatistas) para estabilizarla, empaquetarla (técnica vista en la lección 6) y asegurar la camilla a la escalera. Para esto se utilizarán nudos ocho en la camilla y ballestrinque sobre el peldaño seleccionado (se recomienda uno o dos por encima del borde del nivel de salida de la camilla).
3. Coordinados por el líder y la indicación de preparados para el descenso, los rescatistas con el paciente preparan la salida de la camilla de la estructura verificando las condiciones de seguridad.
4. De manera coordinada los rescatistas del piso regularán el descenso de la escalera controlando el peso, movimiento y evitando giros; los rescatistas de la parte superior controlarán la estabilidad y la inclinación de la camilla durante el recorrido, por medio de cuerdas o vientos asegurados a la camilla, hasta que ambos elementos estén colocados sobre el piso.